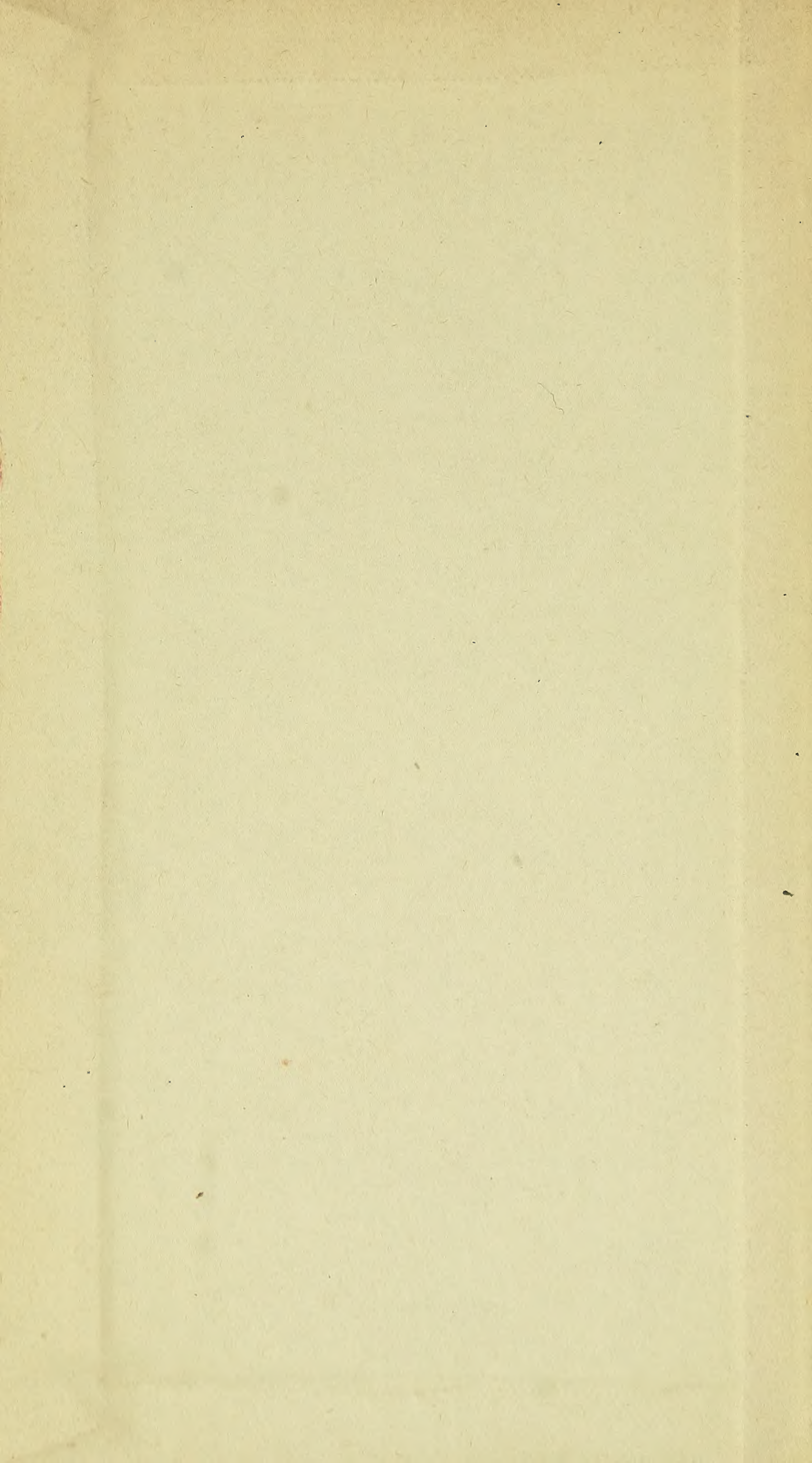
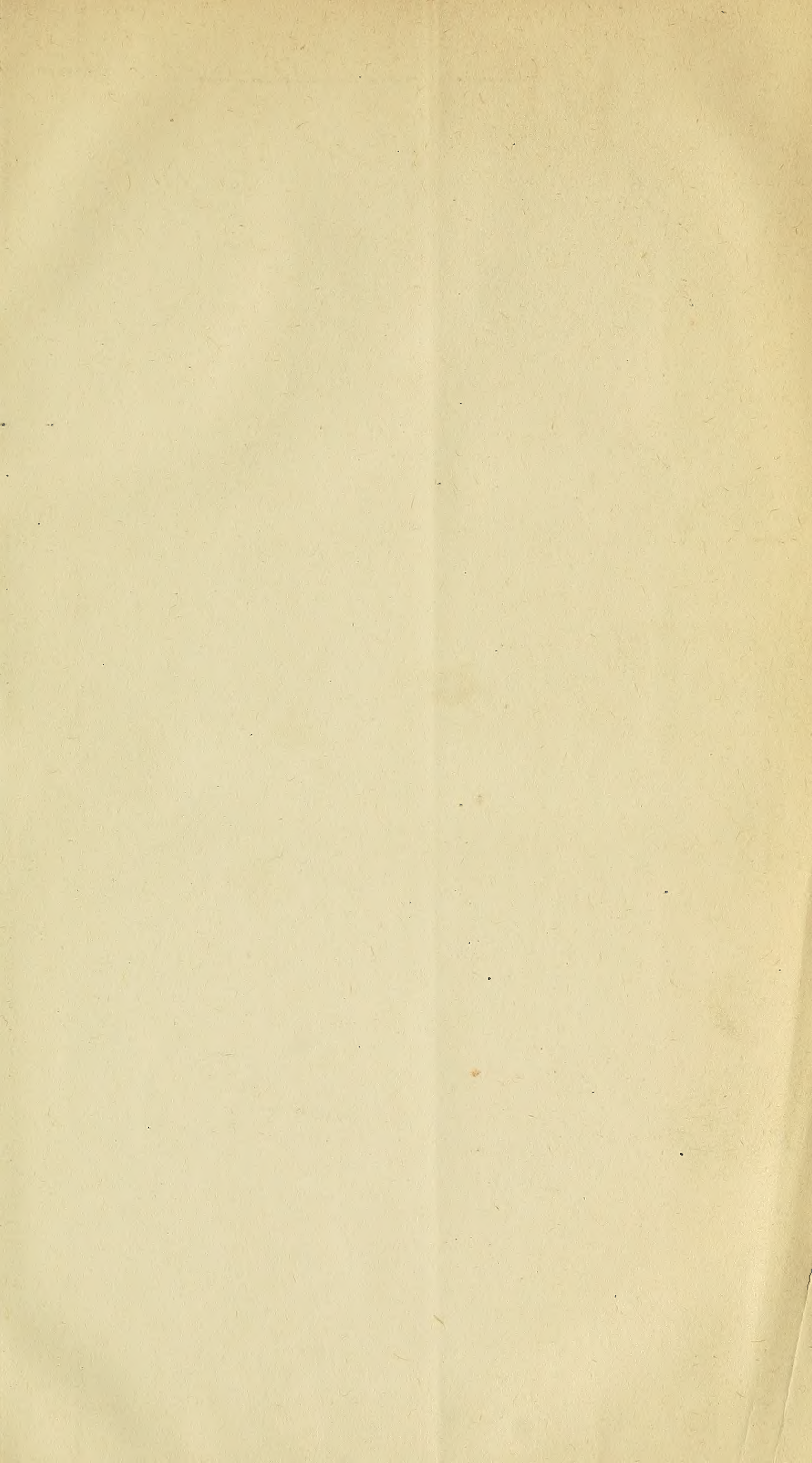
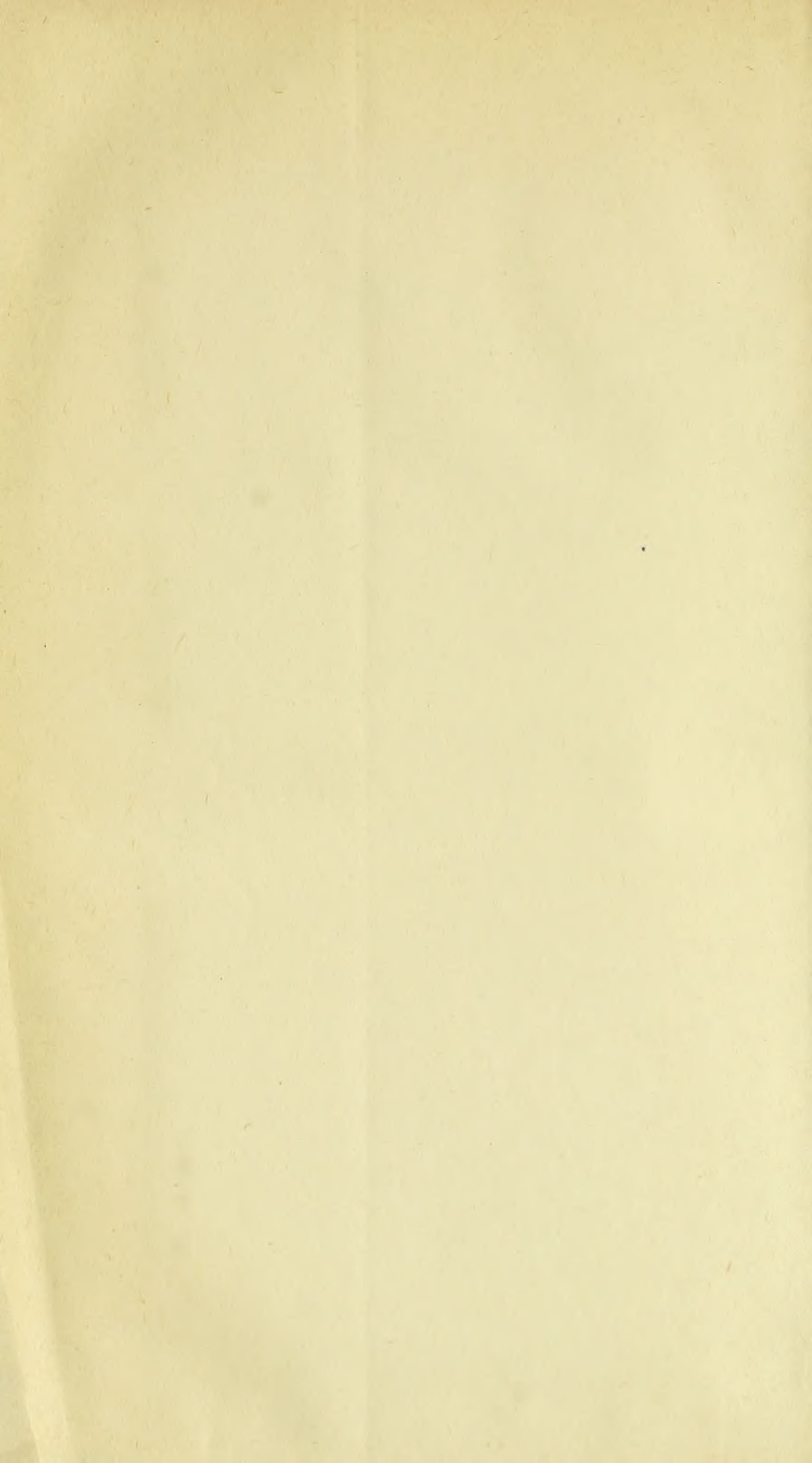
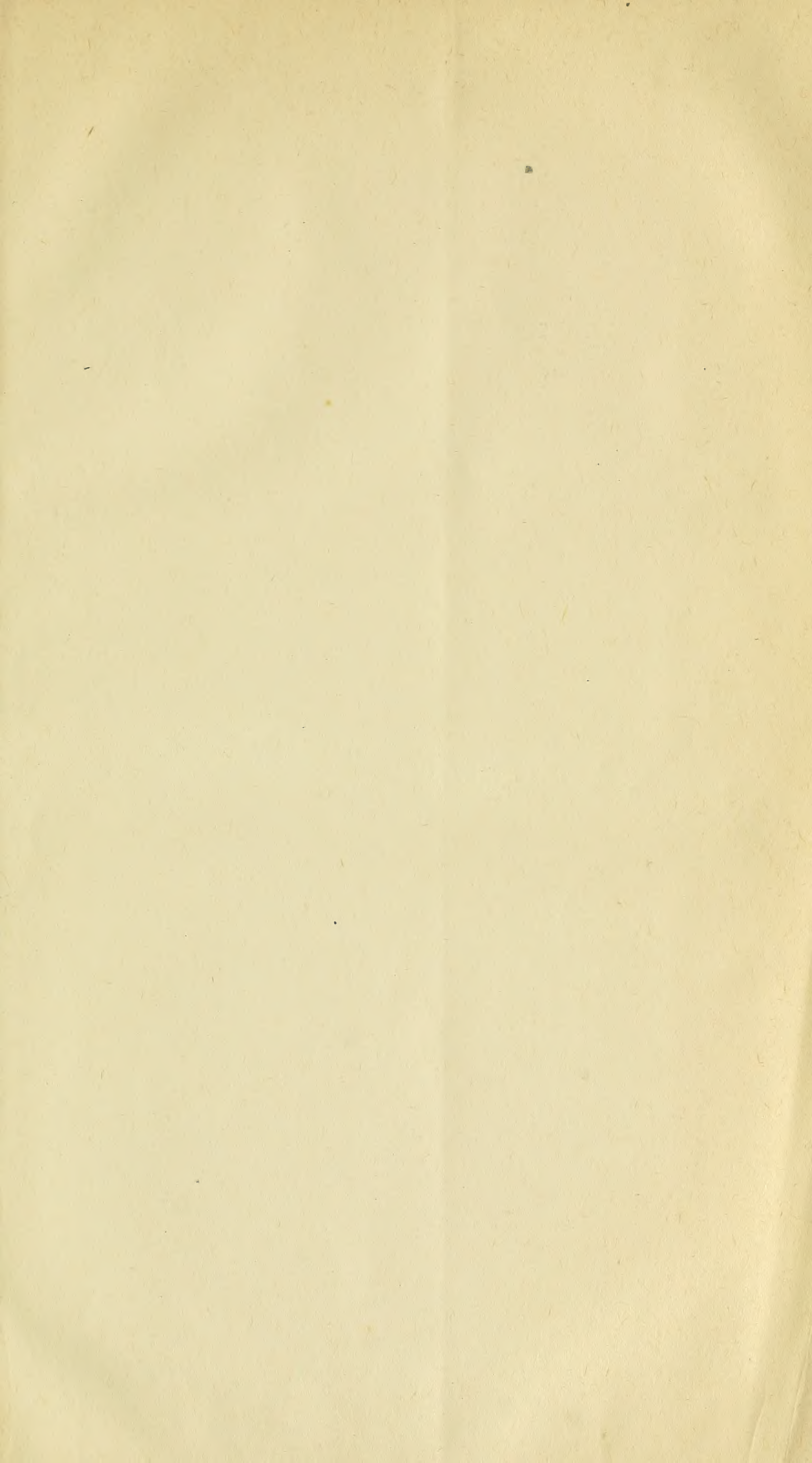
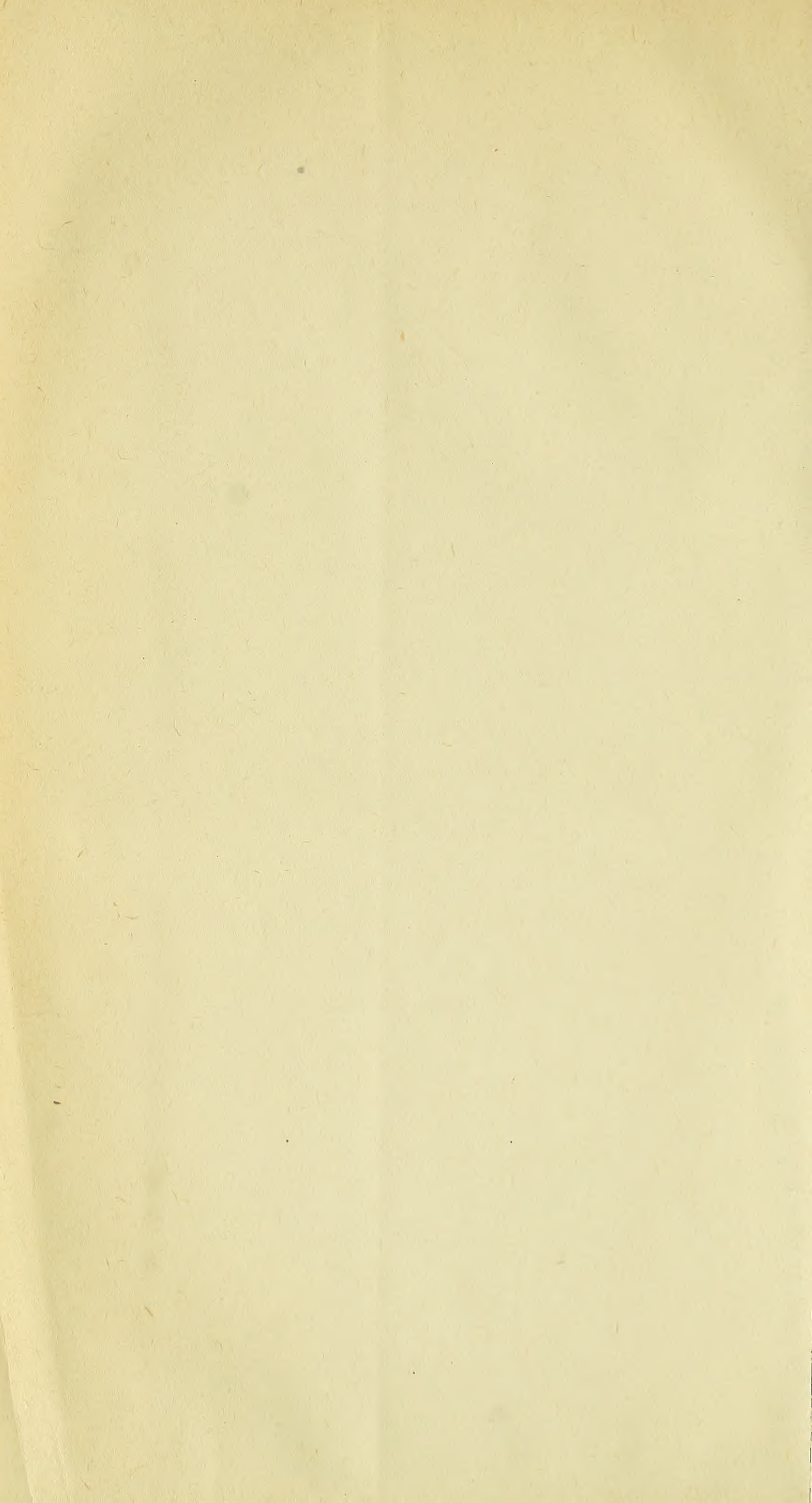


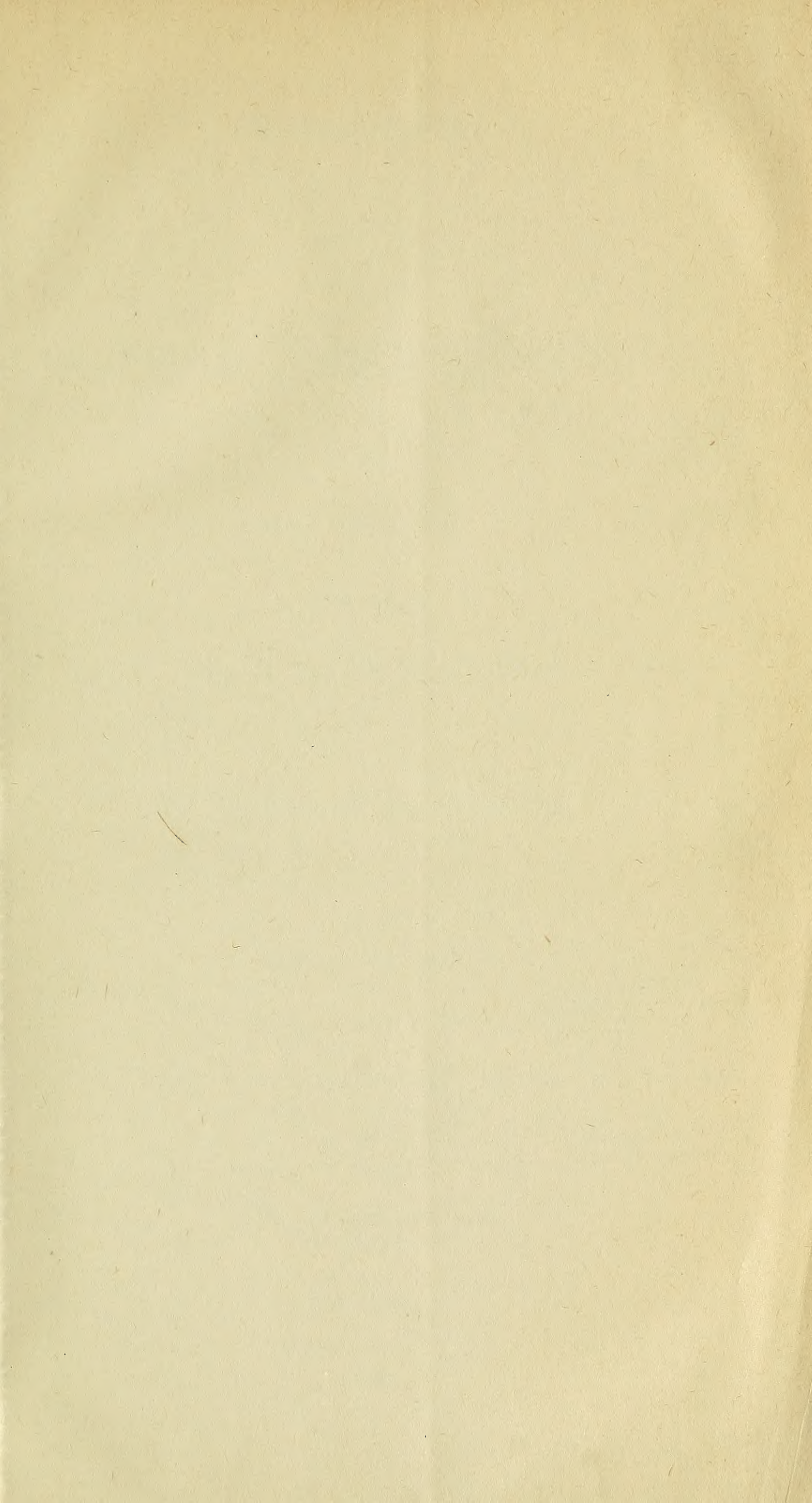


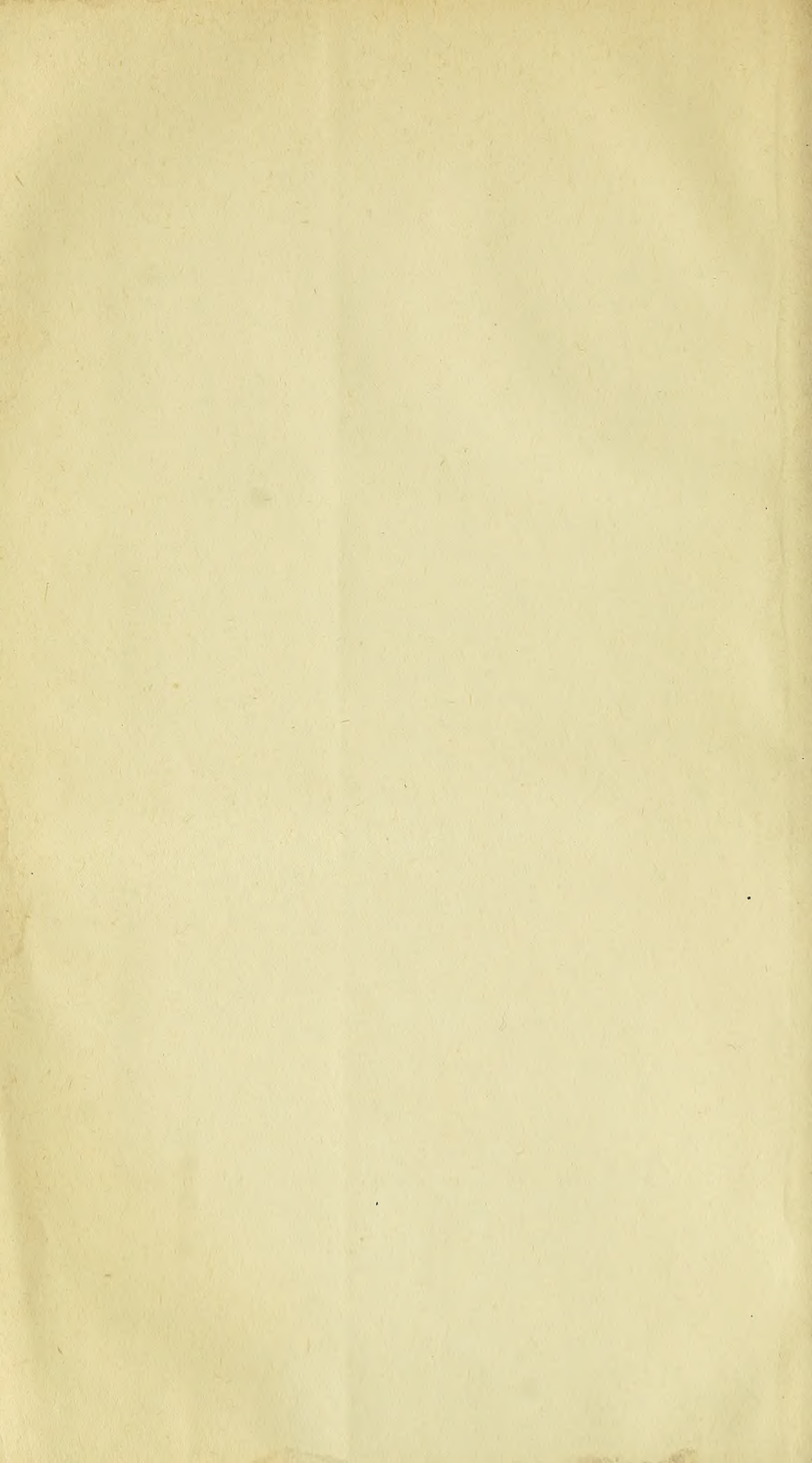












Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

Herausgegeben

von dem

Naturw. Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle,

redigirt von

C. Giebel und **M. Siewert.**

Jahrgang 1867.

Dreissigster Band.

Mit acht Tafeln und zwei Holzschnitten.

Berlin,

Wiegandt u. Hempel.

1867.

Inhalt.

Aufsätze.

Beger, *H.*, zur vergleichenden Anatomie der Wasserratte und Feldmaus 145

Deicke, *J. C.*, über die chemische Einwirkung des Wassers in Verbindung mit Kohlensäure und Salzen auf die Gebirgsgesteine 353

Ficinus, Dr., der Penis der einheimisehen Planorben 363

Gerstäcker, *A.*, über die Gattung Oxybelus Latr und die bei Berlin vorkommenden Arten derselben 1

Giebel, *C.*, zur schweizerischen Spinnenfauna 425

Jacoby, *L.*, über den Knochenbau der Oberkinnlade bei den Aalen (Muraenoidei Müll) 8 Tff. 258

Perez, *M.*, Anatomie und Physiologie von Rhabditis terricola Duj 444

Siewert, *M.*, zur Kenntniss der Korksubstanz 129

Mittheilungen.

Baldamus, Brutvögel im Engadin 99; über Eierlegen des Kukkuks 100; ein mörderischer Haussperling 101. — *H. Burmeister*, noch ein Wort über Toxodon 97. — *J. C. Deicke*, Nachtlager der wilden Enten auf dem Eise des Untersee's 368. — *B. Erfurth*, ist Bromus serotinus Ben. eine selbstständige Art? 369. — *C. Giebel*, Briefe aus der Ferienerholung 298; Neue Spinne, Nephila sexpunctata von Mendoza 325. — *L. F. Kämtz*, Inklination der Magnetnadel bei Halle 370. *G. Schubring*, die physiologische und physikalische Theorie der Musik 185. — *C. Zincken*, Zusammenstellung der Fundorte von Kohle in der Kreide bis zum Rothliegenden 201.

Sitzungsberichte.

Baldamus, die den Nesteiern ähnlichen Kuckukseier 127; Färbung der Kuckukseier 549; Aptenodytes und Diomedea vertheidigen ihre Eier; laubenbauende Vögel 547. — *Baumann*, Zucht des Yamamay 544. — *Brasack*, über das mechanische Aequivalent der Wärme 418; legt schöne Berg und Malachitkytkrystalle vor 547. — *Bruhin*, Schädlickeit des Gimpels 545. — *Dieck*, eigenthümlich fehlerhafte

Schamottsteine 542. — *Edler*, einfachste Resonatoren und Reinigung des destillirten Wassers von organischen Beimengungen 559. — Einundzwanzigster Jahrestag des Vereins 543. — *Giebel*, Stenopteryx hirundinis zahlreich auf Cypselus apus 126; monströse junge Ente 127; Cocon von Bombyx mori mit 2 Puppen 127; Lamna elegans der Nietlebener Braunkohle; absonderliches Taubenei 415; neue Blattinaarten aus dem Steinkohlengebirge von Löbejün 407; jährliche Produktion der Rauchwaaren 423; individuelle Eigenthümlichkeiten am Schädel des Riesengürtelthieres 545; nochmals über die Nahrung der Schleiereule; über Beyrichs Cephalopoden der Trias 551. — *Irmisch*, über einen alten bei Sondershausen gefundenen Menschenschädel (mit Holzschnitt) 422. — *Köhler*, Hippursäure im Harn pflanzenfressender Thiere 127; Samandarin; neuhollandisches Schlangengift; Lecithin im Thierkörper 420; eine Opiumbase; Anwendung der Pikrinsäure 550; Zukkernachweis im Harn; über das Myelin 548. — *Rey*, Brutdauer der Eier und Brüteifer der Vögel 125; Aetzung junger Nebelkrähen durch eine Rabenkrähe 126; Nestbau der Webervögel 256. — *Schlüter* legt die einheimischen Fledermäuse vor 550. — *Schubring*, über Wahrnehmung der Tiefendimensionen 253; gegen die allgemeine musikalische Zeitung 415; über Tonempfindungen 418; Sternschnuppenphänomen am 14. Novbr. 547; pappne Resonatoren 544. — *Taschenberg*, eine monströse Zwiebel 420; über hiesige Cynipsgallen 321; Malachius aeneus frisst die Larven von Meligetes aeneus 549. — *Teuchert*, über künstliche Dendriten 420; über künstliche Krystallbildung 549. — *Treumann*, neues Verfahren der Sodafabrikation 127; Landschaften auf chemischem Wege 128; Unterscheidung von Citronen- und Weinsäure; Bernsteingewinnung in Preussen 544. — *Witte*, Gang der Witterung in diesem Jahre 417.

Literatur.

Allgemeines. *H. Burmeister*, Geschichte der Schöpfung. 7. von C. Giebel besorgte Aufl. (Leipzig 1867) 494. — *G. Jäger*, die Wunder der unsichtbaren Welt enthüllt durch das Mikroskop (Berlin 1867) 495. — *Ch. Martins*, von Spitzbergen zur Sahara (Jena 1858) 495. — *W. Wundt*, die physikalischen Axiome und ihre Beziehungen zum Causalprincip (Erlangen 1866) 496.

Astronomie u. Meteorologie. *Argelander*, über die Erscheinung des Februars 1866 ohne Vollmond 102. — *G. Bucchich*, über eine mit der Bora verbundene eigenthümliche Art von Nebel und über die Verbreitung der Bora 103. — *H. W. Dove*, über Eiszeit, Föhn und Scirocco (Berlin 1867) 498. — *J. Hann*, über den Ursprung des Föhn 104. — *Prestel*, der Verdungstungsmesser (Atometer) in seiner einfachsten Form 102. — *Prettner*, die Bora und der Tauernwind 102. — *Dom. Ragona-Scina*, Temperaturverschiedenheit zweier ungleich hohen Luftschichten 103.

Physik. *Akin*, Erwiderung auf eine Notiz des Hrn. Emsmann 209. — *Arndt*, die Gesammtvergrösserung des Mikroskopes nach Nägeli und Schwendener 208. — *Bauer*, Brechung des Lichtes und das Minimum der prismatischen Ablenkung 500. — *Beetz*, die Töne rotirender Stimmgabeln 106. — *W. Bezold*, über binoculares Sehen 104. — *C. Bohn*, negative Fluorescenz und Phosphorescenz 326. — *H. Buff*, Vertheilungseinfluss des elektrischen Stromes auf die Masse seines eigenen Leiters 499. — *R. Bunsen*, Temperatur der Flamme des Kohlenoxyds und des Wasserstoffs 372. — *P. Dessains*, Anwendung des Rheometers mit zwei Drähten bei Versuchen über strahlende Wärme 207. — *H. W. Dove*, Anwendung mit Silber belegter Gläser und Blend-

gläser 212. — *B. W. Feddersen*, Theorie der Stromverzweigung bei der oscillatorischen Entladung und die „äquivalente Länge" Knochenhauers 499. — *Gerlach*, zur mechanischen Theorie des elektrischen Stromes 500. — *F. Goppelröder*, eine fluorescirende Substanz im Kubaholze 374. — *Helmholtz*, Handbuch der physiologischen Optik 213. — *Kiessling*, Schallinterferenz bei einer Stimmgabel 105. — *Lindig*, gegen Schiffs übersättigte Salzlösungen 208. — *Lielegg*, das Spektrum der Bessemer Flamme 500. — *L. Lorenz*, Intensität des Lichtes mit den elektrischen Strömen 375. — *C. Magnus*, Einfluss der Vaporhäsion bei Versuchen über Absorption der Wärme 209. — *J. Müller*, Fluorescenzspcktrum des elektrischen Lichtes 208; zur Dioptrik der Linse 213. — *G. v. Niessl*, die Instrumente und Methoden zur Bestimmung von Vertical- und Horizontaldistanzen 372. — *J. Plateau*, experimentelle und theoretische Untersuchungen über die Gleichgewichtsfiguren einer flüssigen Masse ohne Schwere 212. — *E. Reusch*, einige Beobachtungen über Glasthränen 372. — *B. Riemann*, zur Elektrodynamik 375. — *W. Siemens*, Umwandlung der Arbeitskraft in elektrischen Strom ohne Anwendung permanenter Magnete 371. — *M. J. Stefan*, ein akustischer Versuch 104. — *E. Voit*, Diffusion von Flüssigkeiten 214. — *A. Wangerin*, Theorie der Newtonschen Farbenringe 501.

Chemie. *F. Abel*, über Schiessbaumwolle 501. — *A. Baeyer*, über das Neurin 376. — *Th. Bail*, Entstehung der Hefe 111. — *C. Barfoed*, die isomeren Zinnsäuren 222. — *L. Barth*, über Protocatechussäure 224. — *H. v. Baumhauer*, Elementaranalyse organischer Verbindungen 224. — *Berthelot*, Synthese der Oxalsäure und ihrer Homologen 225; Einwirkung der Hitze auf einige Kohlenwasserstoffe 376; Eiwirkung von Kalium auf Kohlenwasserstoffe 377. — *Böttcher*, Anwendung des Antimons für hydroelektrische Zwecke 114; verschiedene Mittheilungen 225. — *A. Brio*, Krystallsystem und optische Verhältnisse des ameisensauren Kadmiumoxydbaryts 331. — *Cr. Calvert*, Oxydationen mittelst Kohle 503. — *L. Carius*, Chlorigsäurehydrat und Benzol 377. — *Caro*, Bildung der Rosolsäure 502. — *Caron*, Absorption des Wasserstoffs und Kohlenoxydes durch schmelzendes Kupfer 110. — *E. Carstanjen*, Thalliumsäure 113; Thallium und dessen Verbindungen 503. — *Cech*, Bildung von Viridinsäure 378. — *Chapmann* u. *Smith*, quantitative Analyse durch begränzte Oxydation 506. — *Chydenius*, Chlor- und Bromderivate des Cetens 378. — *A. Claus* und *C. Keese*, Neurin und Sinkalin 506. — *C. Dareste*, stärkeähnliche Substanz im Eigelb 111. — *J. Dogiel*, flüchtige Fettsäuren in der Galle 226. — *Dufresne*, neue Feuervergoldung 507. — *A. Flückiger*, Copaivabalsam 227. — *Friedel* u. *Ladenburg*, einige Siliciumverbindungen 227. — *A. Fröde*, Rolle des salpetrigsauren Ammoniaks in der Natur 507. — *Gautier*, Einwirkung von Salzsäure auf Cyanverbindungen 378. — *Gernez*, Scheidung rechts- und linksweinsaurer Salze 378. — *Ginthe*, neuer Quetschhahn 513. — *Glaser*, Derivate der Zimmtsäure 378; Umwandlung des Anilins in Azobenzol 380. — *v. Gorup Besanez*, ein Vorlesungsversuch 380; einheimisches Buchenholztheerkreosot 380; Pyrocatechin 512. — *Gräbe* u. *Born*, Hyperosthalsäure 382. — *Gräbe* u. *Schultzen*, Verhalten aromatischer Säuren beim Durchgang durch den Organismus 382. — *Grimaux* und *Lauth*, Benzylchlorür 383. — *le Guen*, Verfahren im Wilkinsonschen Ofen Wolfram mit Gusseisen zu verbinden 112. — *Gümbel*, Naturselbstdruck, krystallinischer Gesteine 514. — *Hausknecht*, Erucasäure 383. — *H. Hlasiwetz*, einige Gerbsäuren 228; Bestandtheile des Thees 228. — *Hlasiwetz* u. *Grabowsky*, Carminsäure 115. — *R. Hoffmann*, Knochenbrüchigkeit des Rindviehs 228. — *Hübner*, *Ohly* u. *Phillipp*, Isomerien aromatischer Säuren 384. — *Janasch*, Trichlordracylsäure 385. — *J. Kolb*, Absorp-

tion von Kohlensäure durch Oxyde 507. — *de la Follye*, Titrirung des Kupfers 507. — *Loew*, Phtalschwefelsäure 385. — *J. Loewe*, Umwandlung der Gallussäure in Gerbsäure 507. — *G. Malin*, Derivat der Rufigallussäure 114. — *A. Mallet*, neue Bereitungsweise des Sauerstoffs 229. — *St. Maradum*, Surrogat in der Papierfabrikation 508. — *J. Nickles*, Bleichlorid 111. — *R. Otto*, benzolschweflige Säure und deren Homologe 387. — *Otto* u. *Brummer*, Sulfochlorbenzolsäure 386. — *Parkinson*, Verbindungen des Magnesiums 229. — *J. Pelouze*, über das Glas 508. — *A. Philipps*, zur Unterscheidung des Rothweins 229. — *Reichenbach*, Zusammensetzung der Maulbeerblätter 388. — *Rembold*, *Grabowsky* u. *Malin*, einige Gerbsäuren 389. — *F. Rochleder*, Gerbstoff der Rosskastanien 117. — *Rubien*, Oenanthyliden und Capryliden 389. — *R. Schneider*, über Sommarugas Aequivalente des Nikkels und Kobalts 331. — *H. Schröder*, Hypogäsäure 391. — *Schultze* u. *Reinecke*, die thierischen Fette 390. — *L. Scott*, Einwirkung von Alkaliummetallen auf Schiessbaumwolle 510. — *A. Siersch*, Verhalten von Zink und Zinkoxyd gegen Kochsalz 111. 513. — *Stenhouse*, Chrysaminsäureäther 391. — *W. Stein*, über Orleanfarbstoff 510. — *Schottländer*, Unterschwefligsaures Natronplatinoxydul 114. — *Terreil*, Einwirkung reducirender Körper auf Salpetersäure 112. — *Thoupe*, Kohlensäuregehalt der Luft 510. — *Verson* u. *Klein*, Bedeutung des Kochsalzes im menschlichen Organismus 113. — *A. Völker*, Kesselstein eines Seedampfers 511. — *A. Vogel*, Fett- und Eiweissbestimmung nach der optischen Milchprobe 512; Löslichkeit einiger Silikate 513. *H. Vohl*, Eigenschaften des Naphtalins 511. — *Vorbringer* u. *Werther*, schwarze Pharaoschlange 511. — *R. Wagner*, Untersuchungen von Seide und Wolle 229; quantitative Bestimmung des Mirbanöls im Bittermandelöle 115. — *R. Weber*, einige Verbindungen des Platin- und Goldchlorids 115. — *A. Weber*, zur Kenntniss des Bleikammerprocesses 329. — *Wöhler*, über Osmium 112; quantitative Trennung von Kupfer und Palladium 114; Gewinnung von Thallium 392. — *C. Weltzien*, Hydrate des Silberoxyduls und Silberoxyds 113. — *Cl. A. Winkler*, die chemischen Vorgänge im Gay Lussacschen Condensationsapparate der Schwefelsäurefabriken 106; Darstellung der Jodwasserstoffsäure 511 — *Zalesky*, das Samandarin 332. — *Zettnow*, Gang der qualitativen chemischen Analyse zur Auffindung der häufiger vorkommenden Stoffe ohne Anwendung von Schwefelwasserstoff und Schwefelammon 330; Kenntniss des Wolframs und dessen Verbindungen 216. — *Zinin*, Derivate des Benzoins 230.

Geologie. *C. v. Albert*, die Steinsalzlager bei Schönebeck und Elmen 396. — *Fiedler*, bei Ratibor vorkommendes Lager schwefelsaurer Strontianerde 232. — *F. Johnstrupp*, Bildung und spätere Veränderungen des Faxekalkes 334. — *Krejci*, Gliederung der böhmischen Kreideformation 395. — *M. v. Lipold*, ältere Sedimentschichten in den Grubenbauten von Schemnitz in Ungarn 231. — *Ad. Pichler*, die erzführenden Kalke von Hopfgarten bis Schwaz in Tirol 395. *F. Posepny*, Schichtung des siebenbürgischen Steinsalzes 119. — *Roemer*, Posidonomya Becheri bei Rothwaltersdorf in der Grafschaft Glaz 232; Vorkommen des Leithakalkes in Oberschlesien 233; Erzvorkommen bei Chorzow unweit Königshütte 234. — *G. Rose*, die Gabbroformation bei Neurode in Schlesien 392. — *A. Streng*, die Diorite und Granite des Kyffhäusers 230. — *D. Stur*, Gault in den Karpathen 396. — *Ed. Suess*, Profil der Eisenbahn von Botzen bis Innsbruck 120. — *Ed. Zirkel*, Geologie der Pyrenäen 517. — *C. Zelger*, geognostische Wanderungen in der Trias Frankens (Würzburg 1867) 521.

Oryktognosie. *E. Boricky*, Delvauxit von Nenacovic in Böhmen 122. — *K. v. Hauer*, die Feldspäthe in den ungarischsiebenbürgischen Eruptivgesteinen 235. — *K. Haushofer*, Gymnit von Passau

122. — *A. Kenngott*, alkalische Reaktion einiger Mineralien 522. — *C. W. Paykull*, mineralogische Untersuchungen 121. — *Remelé*, eigenthümliche Onyxbildung 398. — *Roemer*, Vorkommen mit Quarzsand erfüllter Kalkspathkrystalle bei Miechowitz 237. — *Scharff*, missgebildete Steinsalzkrystalle 340. — *Alb. Schrauff*, Gewichtsbestimmung des grossen Diamanten Florentiner im österreichischen Schatze 397. — *G. Tschermak*, Voltait von Chemnitz 121; die Kobaltführenden Arsenikkiese Glaukodot und Danait 525. — *Websky*, eine sehr auffallende Krystallform des Granates 238. — *G. Werner*, einachsiger Glimmer von der Somma 237. — *Wöhler*, schwarze Farbe des Serpentins von Reichenstein in Schlesien 398. — *V. v. Zepharovich*, Löllingit und dessen Begleiter 341. — *F. Zirkel*, Nosean in den Phonolithen 339.

Palaeontologie. *H. Burmeister*, fossile Säugethiere im Dilivium Südamerikas 528. — *W. B. Clarke*, Petrefakten in secundären Formationen Australiens 122. — *C. v. Ettingshausen*, die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin 399; Kreideflora von Niederschöna in Sachsen 400. — *O. Fraas*, Dyoplax arenaceus neuer Keupersaurier 238. — *F. Karrer*, Zur Foraminiferenfauna in Oesterreich 122. — *R. Kner*, über Orthacanthus Decheni Gf 527. — *V. v. Möller*, die Trilobiten der uralischen Steinkohlenformation 343. — *K. F. Peters*, das Halitherienskelet von Hainburg an der Donau 239. — *A. E. Reuss*, einige Bryozoen aus dem deutschen Unteroligocän 410; Crustaceen in der alpinen Trias Oesterreichs 401; die Anthozoen der Tertiärschichten von Castelgomberto 527. — *C. Rominger*, systematische Stellung von Chaetetes und Beschreibung neuer Korallen 343. — *Cl. Schlüter*, zur Kenntniss der jüngsten Ammoneen NDeutschlands (Bonn 1867) 526. — *E. E. Schmidt*, die kleinen organischen Formen des Zechsteines in der Wetterau 342. — *R. Tate*, Petrefakten aus Südafrika 402. — *Fr. Unger*, Kreidepflanzen aus Oesterreich 526. — *A. Winchell* u. *O. Marcy*, Petrefakten im Niagarakalk bei Chicago, Illinois 334.

Botanik. *Aug. Gremli*, Excursionsflora für die Schweiz (Aarau 1866) 403. — *Alfr. Kirchhoff*, die Idee der Pflanzenmetamorphose bei Wolff und Göthe (Berlin 1867) 529. — *C. Koch*, die Cedern 345; Stachel- und Johannisbeersträucher 533. — *O. Kuntze*, Taschenflora von Leipzig (Leipzig 1867) 402. — *Ch. Martins*, Flora von Spitzbergen 404. — *J. Münter*, Generationswechsel der Pilze 240. — *W. Neubert*, Betrachtung der Pflanzen und ihrer Theile (Stuttgart 1866) 403. — *Fr. Unger*, organischer Inhalt eines altägyptischen Ziegels 344. — *Willkomm*, über das Chlorophyll 123. — *L. Wittmack*, Musa enseta, Beitrag zur Kenntniss der Bananen 346.

Zoologie. *B. Altum*, die Säugethiere des Münsterlandes (Münster 1867) 538. — *E. Bessel*, Entwicklung der Sexualdrüsen bei Schmetterlingen 409. — *J. Cassin*, Studien über die Icteriden 537. — *E. D. Cope*, zur Herpetologie des tropischeu Amerika 535. — *O. Finsch* u. *G. Hartlaub*, Beitrag zur Fauna Centralpolynesiens. Ornithologie (Halle 1867) 538. — *L. J. Fitzinger*, Versuch einer natürlichen Anordnung der Nagethiere 540. — *A. Fritsch*, Vorkommen von Apus und Branchipus in Böhmen 124. — *Grube*, stattliches ostindisches Medusenhaupt 244; über Landplanarien 245; neue Anneliden des rothen Meeres 248; Revision der Euniceen 249; über Sipunkeln 348. — *Grenacher*, Muskulatur der Cyclostomen und Leptocardier 410. — *C. Hasse*, der Bogenapparat der Vögel 409. — *F. Jännike*, neue exotische Dipteren (Frankfurt 1868) 534. — *E. Metschnikow*, zur Naturgeschichte der Würmer 408. — *Aug. v. Pelzeln*, zur Ornithologie Brasiliens (Wien 1868) 537. — *H. Schlegel* u. *Fr. Pollen*, recherches sur la Faune de Madagascar et de ses dependances. (Leyde

1867) 535. — *E. Selenka*, neue Schwämme aus der Südsee 409; Tragoceros amaltheus und dessen Verwandte 411. — *Seidlitz*, entomologische Excursionen in den castilischen Gebirgen 251. — *L. Stieda*, über den Haarwechsel 411. — *A. Verril*, Revision der an der OKüste der Vereinten Staaten lebenden Polypen 408. — *Wilkens*, das Wiederkäuen und die Verdauung des Schafes 530.

Witterungsbericht für Juni 129 — Juli und August 257 — September 353 — Oktober 425 — November und December 565.

Correspondenzblatt für Juli 125—128; für August 253—256; für September und Oktober 414—424; für November und December 542–552.

Sachregister zu Bd. XXIX u. XXX . . . . . . 553—560

Personalregister zu Bd. XXIX u. XXX . . . . . 561—564

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1867. Juli. № VII.

Ueber die Gattung Oxybelus Latr.

und die bei Berlin vorkommenden Arten derselben.

Von

A. Gerstaecker.

In keiner Ordnung der Insekten hat sich offenbar der systematische Scharfblick des genialen Begründers der zoologischen Wissenschaft so glänzend bewährt, als in derjenigen der Hymenopteren. Wie sie selbst bis auf den heutigen Tag in der ihr von Linné gegebenen Abgrenzung als eine durchaus naturgemässe unverändert festgehalten*) worden ist, so bilden auch

*) Obwohl die Hymenopteren sich schon durch die typische Flügelbildung scharf gegen alle übrigen Insekten-Ordnungen abgrenzen und selbst in ihren aberrirendsten Formen durch eine Summe bestimmter Merkmale leicht als solche nachweisbar sind, so treten innerhalb dieser Ordnung dennoch tief einschneidende und gleichsam fundamentale Verschiedenheiten gerade in der Bildung eines Körpertheiles auf, welcher, wie der Thorax, nicht nur in seinen wesentlichsten Modifikationen für die übrigen Insekten-Ordnungen bestimmend ist, sondern in seiner Sonderung gegen die übrigen Hauptabschnitte des Körpers selbst für die ganze Klasse als charakteristisch gelten muss. Dieser Verschiedenheit in der Körperbildung des entwickelten Insektes entspricht aber eine gleich auffallende Organisations-Differenz der Larven, so dass die ohnehin schon unzweifelhafte Wichtigkeit jener noch eine weitere Stütze erhält. Systematisch verwerthet würden die erwähnten Differenzen folgenden Ausdruck finden:

1) **Hymenoptera apocrita** s. **genuina**. Der Brustkasten wird nicht nur durch die drei Thoraxringe (der übrigen Insekten) zusammengesetzt, sonder nimmt noch einen vierten Ring in sich auf, welcher ihn nach hinten abschliesst und mit dem Metathorax in gleicher Weise durch eine feste Naht verbunden ist, wie dieser mit dem Mesothorax. An diesem vierten, dem ersten Abdominalsegment der übrigen Insekten entsprechenden Ringe ist der durch einen Stiel abgesetzte Hinterleib frei beweglich eingelenkt. An letzterem sind höchstens (*Ichneumonidae*) acht, zuweilen selbst nur drei (*Chrysis*) Dorsal-Halbringe nachweisbar. Der Trochanter ist bald ein Tr. simplex, bald ein Tr. duplex. — Die Larven sind ma-

die wenigen innerhalb derselben von ihm aufgestellten Gattungen den Kern für die später von Latreille begründeten natürlichen Familien. Gesellte man den zehn Linné'schen Gattungen *Cynips, Tenthredo, Sirex, Ichneumon, Sphex, Chrysis, Vespa, Apis, Formica* und *Mutilla* noch etwa *Chalcis* und *Proctotrypes* hinzu, deren Arten Linné noch unter seiner Gattung *Ichneumon* begriff: so hätte man in der That sämmtliche typische Formen beisammen, welche sich im Sinne des modernen Systemes als Centren für den Aufbau natürlicher Familien eignen würden. Nur in verhältnissmässig wenigen Fällen hat sich Linné in Betreff der diesen Gattungen zugehörigen Formen durch ihren Habitus täuschen lassen, indem er z. B. *Evania appendigaster* und *Chalcis sispes*, offenbar wegen ihres dünngestielten Hinterleibes, seiner Gattung *Sphex*, den *Gorytes campestris*, *Mellinus arvensis* und *Thyreopus cribrarius* wegen ihres wespenartigen Colorits seiner Gattung *Vespa* einreihete. In anderen dagegen hat er selbst klarer gesehen, als hochgerühmte spätere Systematiker, da er z. B. unter *Apis* vereinigte, was Latreille nach ihm in zwei durchaus unhaltbare Familien: *Apiariae* und *Andrenetae* trennte. Auch in der Wahl der zur Begründung seiner Gattungen beigebrachten Merkmale that Linné einen besonders glücklichen

---

denförmig, vollständig fusslos und haben einen blind endigenden, nicht mit dem After communicirenden Darmkanal, so dass sie nicht defaeciren können.

2) **Hymenoptera symphyta** s. **phytophaga**. Der Brustkasten wird in gewöhnlicher Weise nur durch drei Thoraxringe gebildet; der Metathorax ist am Mesothorax frei beweglich, dagegen mit dem ersten Hinterleibsringe verwachsen. Der dem Thorax mit breiter Basis ansitzende Hinterleib zeigt stets neun Dorsal-Halbringe, deren erster mit vereinzelten Ausnahmen (*Abia, Oryssus*) der Länge nach gespalten oder hinterwärts tief ausgeschnitten erscheint. Der Schenkelring ist stets ein Trochanter duplex. — Die Larven sind raupenförmig, ausser mit Thorax-Beinen der Mehrzahl nach auch mit Pedes spurii versehen; ihr Darmkanal ist durchgängig, so dass sie defaeciren.

Durch die Larven unterscheiden sich die *Hymenoptera symphyta* von den *Hymenopteris apocritis* offenbar in viel schärferer Weise als von den Lepidopteren und Neuropteren, so dass sie auf Grund dieser gewiss als eigene Ordnung abgetrennt werden könnten. Die ausgebildeten Insekten zeigen aber trotz des hervorgehobenen wichtigen Unterschiedes in der Bildung des Thorax bei beiden Gruppen so wesentliche Uebereinstimmungen, dass eine Trennung sich als durchaus unzulässig erweist. Die Bildung der Fühler und Beine, das Grössenverhältniss der Vorder- und Hinterflügel, der Typus im Flügelgeäder, die Anwesenheit und Form des Retinaculum erweist die Holz- und Blattwespen mit gleicher Bestimmtheit als *Hymenoptera*, wie als wesentlich verschieden von den Neuropteren. Eine Sonderung der Ordnung *Hymenoptera* in die beiden oben bezeichneten Hauptgruppen ist aber unumgänglich nothwendig und jedenfalls der nicht haltbaren Eintheilung Hartig's in *Monotrocha* und *Ditrocha* vorzuziehen.

Griff; die Gegenüberstellung des Aculeus punctorius (*Sphex*, *Vespa*, *Apis*, *Mutilla*), Ac. serratus bivalvis (*Tenthredo*), Ac. exsertus triplex (*Ichneumon*) u. s. w., der Alae plicatae (*Vespa*) und plano-incumbentes (*Sphex*) ist noch gegenwärtig in etwas modificirter Nomenclatur beibehalten.

Zieht man dem gegenüber die wesentlichen Veränderungen in Betracht, welche die rüstig fortschreitende Wissenschaft im Verlauf eines Jahrhunderts an den meisten übrigen Linné schen Insekten-Ordnungen vorgenommen, erwägt man, dass weder seine *Hemiptera* noch seine *Neuroptera* strengeren systematischen Anforderungen genügten und theils ganz aufgelöst, theils in ihrer Begrenzung wesentlich modificirt werden mussten, dass selbst die so leicht kenntliche Ordnung der *Coleoptera* eine Einbusse an der Gattung *Forficula* zu erfahren hatte, so wird man sich gewiss einer ungetheilten Bewunderung für das mit kurzen, aber scharfen Zügen vorgezeichnete System der Hymenopteren, wie es aus der Hand des grossen Schwedischen Forschers hervorging, nicht leicht entziehen können. Um so eher wird man aber auch über die geringe Zahl von Irrthümern, welche ihm in einzelnen Theilen dieses Systemes begegneten, hinwegsehen können. Sonderbarer Weise finden sich dieselben gerade in solchen Linné'schen Gattungen, welche er, wie *Vespa* und *Sphex*, besonders scharf unterscheidet. Obwohl er nämlich im Systema naturae für die Gattung *Vespa* die „Alae superiores plicatae", für *Sphex* die „Alae plano-incumbentes" hervorhebt, so ordnet er doch ersterer ausser den oben genannten Arten der heutigen Gattungen *Gorytes*, *Mellinus* und *Thyreopus* auch eine hier speciell in Betracht kommende Art, nämlich seine *Vespa uniglumis* (Fauna Suec. no **1681**) unter, wiewohl keine dieser Arten den der Gattung *Vespa* vorgesetzten Charakter erkennen lässt. Bei Fabricius, dem es häufig genug nicht darauf ankommt, eine und dieselbe Art unter zwei verschiedenen Gattungen aufzuführen, würde ein derartiger Widerspruch nicht überraschen; bei dem sonst so kritischen Linné muss es aber jedenfalls auffallen, wenn er den *Gorytes mystaceus*, für den er noch dazu die „Facies Vespae" besonders hervorhebt, unter *Sphex* (Faun. Suec. No. 1653), den ihm so ähnlichen *Gorytes campestris* dagegen unter *Vespa* (Fauna Suec. No. 1678) aufführt. Auch die Stellung des *Oxybelus uniglumis* findet in ihrer Stellung unter der Gattung *Vespa* keine genügende Erklärung, wenn man erwägt, dass sie den von Linné unter *Sphex* verzeichneten Pompiliden und Crabroninen doch offenbar sehr viel mehr gleicht als einer eigentlichen Vesparie und dass bei ihrer Beschreibung Linné selbst noch die Aehnlichkeit in der Lebensweise mit *Sphex* speciell hervorhebt: „Habitat passim in hortis. Licet minima sit, saepe tamen muscam domesticam, se triplo vel quadruplo majorem, occisam secum trahit, uti Sphex." Was Linné jedoch auch bewogen haben mag, diese Art als eine „Vespa" anzusehen, so

hat er ihre Eigenthümlichkeiten doch sehr wohl herausgefühlt: wie sich gewöhnlich die von ihm ungenau placirten Arten als der betreffenden Gattung nicht angehörig leicht zu erkennen geben, so kennzeichnet er auch die vorliegende so scharf in ihren generischen sowohl als spezifischen Besonderheiten, dass sich das weit verbreitete und durch sein munteres, geschäftiges Wesen so auffallende Geschöpfchen in seiner Beschreibung unverkennbar darstellt: „Thorace immaculato, scutello mucronato, abdominis segmentis tribus puncto laterali albo. — Caput et thorax nigra, immaculata. Abdomen nigrum, cujus incisurae quatuor primariae a tergo notantur pari macularum albissimarum, quarum par thoraci proximum maculam habet utrinque ovatam, reliqua paria constant maculis linearibus. Femora nigra, sed tibiae ferrugineae. Antennae non capite longiores, nigrae, deorsum inflexae et apicibus obsoletae. Scutellum mucrone prominet acuto." Die Charaktere der Art sind hier so treffend geschildert, dass man selbst heut zu Tage, wo es sich um die Unterscheidung einer Reihe sehr ähnlicher einheimischer Species handelt, keinen Augenblick im Zweifel sein wird, welche derselben Linné vor sich gehabt habe. Aber auch die Gattungsmerkmale sind zur Genüge präcisirt, wenn man in Betracht zieht, dass andere Vesparien und Crabroninen mit bewehrter Schildchengegend nicht existiren und dass die erste Diagnose, welche von der auf jene Linné'sche Art begründeten Gattung *Oxybelus* gegeben wurde, im Grunde nichts enthält, was in den wenigen Worten Linnés nicht ebenfalls gesagt wäre. Ja es dürfte sich aus jener erst 35 Jahre nach dem Erscheinen der Fauna Suecica (edit. II. 1761) von dem damaligen „citoyen" Latreille i. J. 5 der Republik (1796) gegebenen Gattungs-Diagnose*), welcher eine Artcharakteristik nicht beigegeben ist, sehr viel schwerer auf das in Rede stehende Hymenopteron rathen lassen, als aus der Linné'schen Art-Beschreibung. Während diese in der Bezeichnung: „Scutellum mucrone prominet acuto" nur den Fehler der Unzulänglichkeit an sich trägt, könnte jene durch die Angabe „quelques pointes à l'écusson" sogar leicht irreführen und würde an Schärfe jedenfalls dem treffend gewählten Gattungs-Namen *Oxybelus***) weichen müssen. Uebrigens ist in Be-

---

*) Latreille (Précis des caractères génériques des Insectes p. 129) stellt für seine 31. Gattung *Oxybelus* folgende Merkmale auf: „Antennes rapprochées, grosses, très courtes, se mettant en arc; premier article allongé, conique. Mandibules pointues, sans dentelures. Antennules de 6 et 4 articles. Langue allongée, échancrée." — „Tête large, front plat, soyeux, chaperon droit, relevé, yeux entiers, grands, ovales. Corcelet court, arrondi, très obtus postérieurement, quelques pointes à l'écusson. Abdomen court, conique, tronqué obliquement à sa base. Pattes fortes, jambes épineuses ou ciliées. Aiguillon caché et faible dans les femelles."

**) Dass Latreille mit dem „ὀξὺ βέλος" den hinter dem Postscutellum aufgerichteten scharfen Dorn (Spiess) hat hervorheben wol-

treff dieses auffallendsten die Gattung *Oxybelus* charakterisirenden Merkmales zu erwähnen, dass bereits lange Zeit vor Latreille i. J. 1779 der alte Schaeffer durch zwei Abbildungen (Icon. Insect. Ratisbon. III. tab. 267, Fig. 3 und tab. 207, Fig. 1) auf die merkwürdige Bedornung der Postscutellar-Gegend aufmerksam machte, ohne freilich auf die generische Uebereinstimmung der von ihm dargestellten Art (*Oxybelus lineatus* Fab.) mit der *Vespa uniglumis* Linné's hinzuweisen. Vielmehr führt er das Weibchen dieser Art als *Apis*, das Männchen dagegen als *Sphex* auf.

Wenn demnach Linné ein gleich grosser Antheil, auf die Eigenthümlichkeiten der Gattung *Oxybelus* zuerst hingewiesen zu haben, gebührt wie Latreille, so erwarb sich letzterer, nachdem schon Fabricius die Linné'sche *Vespa uniglumis* seiner Gattung *Crabro* einverleibt hatte, in der Folge (Gener. Crust. et Insect IV. p. 78) das Verdienst, ihr Verhältniss zu den übrigen Crabroninen durch scharfe Gegenüberstellung ihrer unterscheidenden Charaktere näher begründet, und gleichzeitig durch Zusammenstellung der ihr angehörigen Arten ihre Natürlichkeit nachgewiesen zu haben. Seitdem ist auch weder die Berechtigung noch (mit einer Ausnahme) der Umfang der Gattung *Oxybelus* in Zweifel gezogen, da sie bald nach Latreille von Fabricius und Olivier, v. d. Linden, Shuckard und allen neueren Autoren in übereinstimmender Weise angenommen worden ist. Ihre leicht in die Augen springenden Charaktere, ihre auffallenden Unterschiede von den übrigen Crabroninen sind nach Latreille ferner noch von Shuckard (Indigen. fossor. Hymenopt. p. 105), so weit es die systematische Feststellung der Gattung erfordert, zur Genüge erörtert worden, so dass es zu ihrer sicheren Erkennung einer nochmaligen Charakteristik in der That nicht bedürfte. Wenn ich mich dennoch im Folgenden auf eine abermalige Erörterung der Gattung *Oxybelus* einlasse, so bestimmt mich dazu die Ansicht, dass einerseits verschiedene morphologische Eigenthümlichkeiten derselben bisher weniger, als sie es verdienen, gewürdigt worden sind, dass man aber andererseits,

---

len, wird in Rücksicht auf diese allen übrigen Crabroninen fehlende Auszeichnung wohl nicht leicht bezweifelt werden können. Es muss daher die Muthmaassung Shuckard's (Indigen. fossor. Hymenopt. p. 106), dass damit entweder die Schärfe des Aculeus oder die Schnelligkeit der Flugbewegung bei den Oxybelen hat gekennzeichnet werden sollen, als besonders gesucht erscheinen. Ersteres kann Latreille um so weniger gemeint haben, als er den weiblichen Aculeus ausdrücklich als „faible“ bezeichnet und die Weibchen der Gattung dieses Organ in der That, wie die Erfahrung beim Sammeln lehrt, gar nicht zum Stechen in Anwendung bringen. Dass ferner der Flug der Oxybelen durchaus nicht schneller als bei den übrigen Crabroninen ist, die Arten im Gegentheil nichts weniger als scheu sind, ist zur Genüge bekannt.

wie bei den Crabroninen-Gattungen überhaupt, bis jetzt mehr auf ihre unterscheidenden Merkmale als auf ihre verwandtschaftlichen Beziehungen und Uebereinstimmungen mit anderen, auf den ersten Blick sehr abweichenden Gattungen geachtet hat. Dass aber gerade diese Analogieen für die noch sehr im Argen liegende speziellere systematische Gliederung der Familie *Crabronina* von besonderem Belang sind, kann nach den sehr divergirenden Eintheilungen, wie sie v. d. Linden, Shuckard, Dahlbom, Lepeletier, Wesmael u. A. aufgestellt haben, gewiss nicht zweifelhaft sind. Durch ihre sich zum Theil diametral gegenüberstehenden Ansichten weisen diese Autoren gerade auf die Nothwendigkeit hin, die sich im buntesten durcheinander kreuzenden Eigenthümlichkeiten der verschiedenen Crabroninen-Gattungen einer viel eingehenderen Werthschätzung zu unterwerfen, als dies bisher geschehen ist, durch einen sorgsamen Vergleich aller Modifikationen, welche die einzelnen Körpertheile eingehen, festzustellen, was als typisch und was als accidentell zu betrachten ist. Die nächste Aufgabe für den Systematiker muss hier darin bestehen, Vereinigungen von Gattungen zu Gruppen (von manchen Autoren als „Familien" bezeichnet), welche nur auf scheinbare Uebereinstimmungen hin vorgenommen worden sind, als unbegründet nachzuweisen; eine fernere und allerdings sehr viel schwierigere ist es, an Stelle der künstlichen und theilweise selbst ganz willkührlichen Gruppen natürlich abgegrenzte zu setzen.

Der Körper der Oxybelen zeichnet sich in allen seinen Theilen durch eine Kürze und Gedrungenheit aus, wie sie unter den Crabroninen etwa mit Ausnahme der Gattung *Entomognathus* Dahlb. in gleichem Maasse kaum weiter angetroffen wird, während sie sich unter den Apiarien in ähnlicher Weise z. B. bei den einheimischen Gattungen *Anthidium*, *Stelis* und *Epeolus* vorfindet. Nicht nur die einzelnen Theile des Rumpfes, sondern auch die Fühler, Beine und Flügel lassen eine im Verhältniss zu ihrer Längsausdehnung nicht unbeträchtliche Breite und Robustheit hervortreten, welche nur bei vereinzelten Arten (*Ox. mucronatus*) bis zu einem merklichen Grade ermässigt erscheint. In gleicher Weise allen Arten gemeinsam und nur geringen Modifikationen unterworfen ist ferner die Skulptur der Körperoberfläche: Kopf und Thorax erscheinen durchweg unter der dichten, körnigen Punktirung und der sie begleitenden feinen staubartigen Behaarung matt, der Hinterleib in der Regel weitläufiger punktirt und glänzender. Fügt man hierzu ein sich innerhalb enger Grenzen bewegendes Colorit und eine stets nach demselben Typus angelegte helle Binden- und Fleckenzeichnung des Thorax und Hinterleibes, wie sie sich gleichfalls in sehr analoger Weise bei den *Anthidium*- und *Epeolus*-Arten vorfindet, so sieht man, dass eine habituelle Aehnlichkeit mit diesen Apiarien-Formen in mehr als einer Hinsicht zum Ausdruck gelangt ist.

Der Kopf erscheint von oben betrachtet fast doppelt so breit als lang und in Form eines Trapezes mit abgerundeten Vorderecken und leicht ausgebuchteter Basis. Nimmt man den Hinterrand der Netzaugen als die Grenze von Vorder- und Hinterhaupt an, so sind beide, sowohl von oben als im Profil gesehen, von gleichem Längsdurchmesser. Ein Längsdurchschnitt des Kopfes, vom Scheitel gegen den Mund geführt, würde ein längliches, nach unten hin verjüngtes Oval darstellen. Der Scheitel nimmt nicht ganz die Hälfte der Kopfbreite ein und ist von der Stirn durch einen leichten Quereindruck abgegrenzt; die zuerst gleich breite und mit dichter, anliegender, silberglänzender Behaarung bekleidete Stirn erweitert sich bereits oberhalb der Fühler-Insertion gegen den Clypeus hin merklich und ist in ihrem oberen Theil mit einer mittleren Längsfurche versehen. Noch merklich breiter als der untere Theil der Stirn ist der sich fast bis zum Innenrande der Netzaugen erstreckende, gleichfalls mit silberglänzender Behaarung bedeckte Clypeus, welcher stets mit einem kielartigen mittleren Vorsprung versehen ist. Letzterer endigt beim Weibchen, bevor er den Vorderrand des Clypeus erreicht, während er beim Männchen über denselben in Form eines starken Zahnes hinwegragt. Von diesem durch tiefe, mehr als halbkreisförmige Ausschnitte getrennt, finden sich am Vorderrand des männlichen Clypeus noch zwei gleichfalls stark hervortretende Seitenzähne, welche indessen merklich breiter und stumpfer als jener zu sein pflegen. Beim Weibchen sind letztere nur als kurze Spitzchen angedeutet, zwischen welchen der mittlere Ausschnitt des Clypeus etwas hervortritt, um sich nach unten in Form einer kurzen, vertikal abfallenden Platte umzuschlagen.

An den am untersten Theile der Stirn, unmittelbar über der Basis des Clypeus getrennt entspringenden Fühlern ist der gegen die Spitze hin allmählig dicker werdende Schaft von mittlerer Länge und dadurch ausgezeichnet, dass er an seiner Vorderseite von der Spitze her nach unten und vorn hin schräg abgestutzt erscheint. Diese Abstutzung, welche mir in gleich ausgeprägtem Maasse bei keiner anderen Crabroninen-Gattung aufgestossen ist, lässt den Schaft an seiner Vorderseite fast um ein Drittheil kürzer als hinterwärts erscheinen und erweist sich bei näherer Betrachtung als eine weite Gelenkgrube, in welche sich das zweite Fühlerglied seiner ganzen Länge nach und auf einen grossen Theil seiner Breite hin einschlagen kann: an lebenden oder an aufgeweichten Exemplaren lässt sich ein solches Einlegen des sehr frei beweglichen zweiten Gliedes mit Leichtigkeit bewerkstelligen. Es hat übrigens die in diesem Ausschnitte ausgespannte, hell wachsgelbe Gelenkhaut, welche bei mikroskopischer Untersuchung keine anderen Besonderheiten als eine stellenweise Bekleidung mit sehr kurzen, punktförmigen Chitinhärchen erkennen lässt, bereits mehrfach die Aufmerksamkeit der Sy-

stematiker erregt, nur dass sie irrthümlich als eine helle Fleckung der Schaftspitze angesehen worden ist. So sagt Shuckard (Indig. fossor. Hymenopt. p. 111) von *Oxybelus argentatus*: „Antennae with a fulvous spot at the apex of the first joint beneath und (p. 112) von *Oxyb. 14 guttatus*: „Antennae with the apex of the basal joint having a fulvous spot,“ ebenso Dahlbom (Hymenopt. Europ. I p. 269) von *Oxyb. bellus*: „Scapus et flagellum apice fulva,“ obwohl sich bei den in dieser Weise hervorgehobenen Arten gleich allen übrigen an der Schaftspitze nichts weiter als die erwähnte gelbliche Gelenkhaut wahrnehmen lässt. Ausser dem Schaft, welcher sich von dem sehr viel schmäleren und kürzeren becherförmigen zweiten Gliede scharf absetzt, ist es noch dieses zweite Glied, welches von der eigentlichen, mit dem verlängerten und an der Basis verjüngten dritten Gliede beginnenden Geissel deutlich getrennt erscheint. Letztere, aus sehr dicht aneinander schliessenden Gliedern bestehend, nimmt gegen die Mitte hin allmählig etwas an Dicke zu und zeigt, abgesehen von dem accessorischen 13. Gliede des Männchens, bei keiner Art nur einigermassen erhebliche Geschlechtsdifferenzen. Betrachtet man den männlichen und weiblichen Fühler (z. B. von *Oxyb. uniglumis*) bei stärkerer Vergrösserung neben einander, so ergiebt sich als der einzige Unterschied, dass die Geissel beim Weibchen mehr stumpf, beim Männchen leicht zugespitzt endigt; bei letzterem nehmen schon die Glieder vom drittletzten an etwas an Dicke ab, besonders ist es aber das accessorische 13., welches sich gegen die Spitze hin leicht verjüngt. Ein Längsunterschied zwischen den Fühlern beider Geschlechter ist, so weit er nicht von der meist geringeren Grösse der Männchen abhängt, nicht bemerkbar; der Zuwachs, welchen die Länge der männlichen Fühlergeissel durch das überzählige letzte Glied erhält, wird nämlich dadurch wieder ausgeglichen, dass die vorhergehenden Glieder vom 5. an etwas kürzer als die entsprechenden des Weibchens sind.

Die Oberfläche der Fühlergeissel von *Oxybelus* lässt in grosser Deutlichkeit die zuerst von Dugès und Erichson*) aufgefundenen Poren, welche von Letzterem als Geruchsorgan in Anspruch genommen worden sind, erkennen. Ich vermisse dieselben nur auf den vier ersten Fühlergliedern; auf den beiden folgenden sind sie sparsam, auf den mit zarterer Chitinhaut bedeckten übrigen Gliedern dagegen in grosser Anzahl vorhanden, so dass die Cuticula durch dieselben siebartig durchlöchert erscheint. Die Poren stehen hier etwa eben so dicht, wie es Erichson in Fig. J 2 von *Vespa crabro* abgebildet hat, sind aber durchweg von viel geringerer Grösse; ihr Durchmesser beträgt höchstens $^1/_{300}$ mill., geht aber unter allmähligen Zwischenstufen bis auf $^1/_{600}$

*) De fabrica et usu antennarum in Insectis. Berolini, 1847. 4°. c. tab. 1.

herab. Ihr specielleres Verhalten tritt erst bei einer Vergrösserung von 540 diam. (Schieck) deutlich hervor. Es zeigt sich hier, dass es mehr oder weniger kreisrunde, mit einem doppelten dunkelen Contour umgebene Oeffnungen sind, welche ohne Ausnahme aus ihrem Mittelpunkt ein kurzes, stumpf kegelförmiges Haargebilde entspringen lassen, dessen Länge ihren eigenen Durchmesser nur wenig übertrifft. Es findet sich also eine Modifikation jener vermeintlichen Geruchsporen, wie sie in ähnlicher Weise bereits von Claparède*) und Leydig**) nachgewiesen worden und ganz besonders dazu geeignet ist, jeden Zweifel über die Natur dieser Bildungen zu beseitigen. Bei *Oxybelus* lassen sich nämlich zwischen den durchsichtigen grossen Poren zahlreiche, kurz kegelförmige Haargebilde wahrnehmen, welche sich von den aus jenen Poren entspringenden nur durch geringere Grösse und etwas stärkeren Contour unterscheiden und welche gleichfalls von einem wallartigen Ringe umgeben sind; auch in der nächsten Umgebung dieser Haargebilde ist die Cuticula, wenn auch nicht durchscheinend, so doch merklich lichter als ausserhalb des Ringwalles gefärbt und es finden sich selbst allmählige Uebergänge zwischen den eben bezeichneten Bildungen und den grösseren, durchsichtigen Poren vor.

Von den Sehorganen sind die Ocellen in Form eines liegenden Dreiecks gestellt, dessen Basis bei der Mehrzahl der Arten in ähnlicher Weise wie bei *Crabro*, *Cerceris*, *Gorytes*, *Nysson* u. A. in gleicher Höhe mit dem Hinterrande der Netzaugen oder wenigstens nicht weit vor diesem liegt; doch ist der Abstand der beiden hinteren Ocellen von einander ein sehr viel beträchtlicherer als bei allen diesen Gattungen. Gewöhnlich beträgt nämlich — so bei allen einheimischen Arten — ihr Abstand von dem inneren Augenrande die Hälfte ihrer gegenseitigen Entfernung; es existiren jedoch auch einige Arten der Mittelmeerfauna (*Oxyb. lamellatus* Oliv.) und des südlichen Afrika, wo sie so weit nach aussen rücken, dass ihr Zwischenraum viermal so breit ist als ihre Entfernung von den Netzaugen. Eine von den übrigen Arten besonders abweichende Disposition der Ocellen findet sich bei dem schönen, auch in Spanien vorkommenden *Oxyb. hastatus* Fab. (*lancifer* Oliv.), wo die beiden hinteren nicht nur sehr merklich vor dem oberen Augenrande gelegen, sondern auch so nahe aneinander gerückt sind, dass sie sich um mehr als die Hälfte ihres gegenseitigen Abstandes vom Innenrande der Netzaugen entfernen.

Die Netzaugen sind regulär oval, fein und, wie es wenigstens die Lupenbetrachtung zu ergeben scheint, gleichmässig fa-

*) Sur les prétendus organes auditifs des Insectes (Annal. d. scienc. natur. 4 sér. X. p. 236 ff.)

**) Ueber Geruchs- und Gehörorgane der Krebse und Insekten (Archiv f. Anatom. u. Physiol. 1860, p. 265 ff.)

cettirt. Die mikroskopische Untersuchung der abgelösten Cornea zeigt jedoch, dass die überall regulär hexagonalen Facetten gegen das Centrum des Auges hin allmählig an Grösse zunehmen. Im Verhältniss zu den auffallenden Grössen-Unterschieden, welche nicht selten die Facetten eines und desselben Insekten-Auges darbieten, ist indessen die Zunahme bei *Oxybelus* nur gering, indem sich die peripherischen Facetten zu den centralen wie 2 : 3 verhalten. Erstere messen nämlich im Durchmesser kaum 0,01, letztere 0,015 mill. Da ich nach der Längsrichtung des Auges 108, nach der Querrichtung 42 in jeder Reihe zähle, so berechne ich die Gesammtzahl der Facetten in runder Summe auf 4500.

Die Ungleichheit der Facetten an den Augen von *Oxybelus* schien mir einer Erwähnung werth, weil sie, obwohl in verschiedenen Ordnungen der Insekten sich mehrfach und in ungleich auffallenderer Weise wiederholend, gerade bei den Hymenopteren noch nicht specieller zur Sprache gebracht worden ist: ich benutze daher auch diese Gelegenheit, um einige der hier einschlagenden Fälle nebenbei in Kurzem zu erörtern. Nach Joh. Müller (Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes des Menschen und der Thiere, S. 340.) wäre Marcel de Serres der erste gewesen, welcher eine merkliche Verschiedenheit in der Grösse der Facetten an dem Auge der „*Libellula vulgaris*" wahrgenommen hätte. Er selbst scheint sich von dieser in der That sehr leicht festzustellenden Eigenthümlichkeit nicht durch Autopsie überzeugt und sie sogar für etwas problematisch gehalten zu haben, da er sich darüber folgendermassen ausdrückt: „Bei *Libellula vulgaris* soll sogar an einem und demselben Auge der obere grüne *) Abschnitt des Auges grössere Facetten haben, wie Marcel de Serres angiebt." Dass sich die Sache jedoch in Wirklichkeit so verhalte, wurde nicht nur für *Libellula*, sondern auch für einige andere Insekten fast gleichzeitig von Will**) und Rob. Ashton***) bestätigt. Den Angaben von Will, welcher

*) Bei Marcel de Serres heisst es jedoch nach der mir allein zugänglichen Uebersetzung aus dem Französischen von Dieffenbach („Ueber das Auge der Insekten" Berlin 1826. S. 45) umgekehrt: „Bei der gemeinen Libelle haben die zusammengesetzten Augen an ihrem ganzen oberen Theile eine rothbraune, und ganz unten eine grüngelbe Färbung. Auch bemerke ich noch, dass die oberen Facetten grösser als die unteren sind; eine höchst sonderbare Erscheinung." — Will (Beiträge zur Anatomie der zusammengesetzten Augen mit facettirter Hornhaut, S. 7) hat die von J. Müller aus Versehen vorgenommene Aenderung reproducirt.

**) Beiträge zur Anatomie der zusammengesetzten Augen mit facettirter Hornhaut (Leipzig, 1840. 4°.) S. 7.

***) Notice of some peculiarities observable in the cornea of the eyes of certain Insects (Transact. entomol. soc. of London II. p. 253 ff., pl. 21, fig. 2—4.)

„bei mehreren Libellen-Arten die Facetten an dem oberen Abschnitte des Auges wenigstens um $^1/_3$ grösser als die übrigen" fand und von Ashton, welcher den gleichen Befund bei *Libellula vulgata* nachwies, kann ich hinzufügen, dass sich grosse Facetten auf der oberen und kleine auf der unteren Hälfte des Auges in allmählichem Uebergange bei allen Libellen-Gattungen mit zusammenstossenden (*Epitheca, Cordulia, Libellula* und *Aeschna*) und genäherten Augen (*Gomphus*) vorfinden, dass dagegen die Cornea aus gleich grossen Facetten bei den Gattungen mit weit getrennten und halbkugeligen Augen (*Calopteryx, Agrion, Lestes, Platycnemis*) zusammengesetzt ist. Während Will ferner noch *Gryllotalpa vulgaris* als eine hieher zu zählende Form anführt, bei welcher „die Facetten am Rande der Hornhaut um $^1/_3$ kleiner als die in der Mitte derselben" sind, erwähnt Ashton als besonders in die Augen springende Beispiele aus der Ordnung der Dipteren (neben *Volucella inanis*, wo der Uebergang von kleinen in grössere Facetten ein sehr allmähliger ist) die *Scaeva selenitica* und den *Asilus crabroniformis*. Die erstere dieser Arten, bei welcher die grossen Facetten das Mittelfeld der oberen Augenhälfte einnehmen und gegen die kleinen sehr scharf abgegrenzt sind, scheint unter den Syrphiden ziemlich vereinzelt dazustehen; letztere dagegen, wo sich die grossen Facetten in der Mitte des inneren Augenrandes concentriren, stellt nur ein einzelnes Glied aus einer langen Reihe übereinstimmend gebildeter Formen dar, indem sämmtliche einheimische Arten der Gattungen *Laphria* und *Asilus*, *Dasypogon* und *Dioctria* die gleiche Bildung der Cornea mit ihr theilen. Uebrigens muss es auffallen, dass Ashton bei seiner Ansicht, solche ungleich facettirte Corneen kämen nur bei Insekten mit grossen und hervorgequollenen Augen (*Neuroptera* und *Diptera*, bei welchen er sie ausschliesslich fand) vor,*) sie gerade bei *Tabanus*, wo sie sich bei weitem am auffallendsten kenntlich machen, nicht gesehen hat. Bei vielen Arten dieser Gattung (z. B. *Tab. autumnalis*, *rusticus* und *bromius* Lin., *maculicornis* Zett. u. A.) ist der Hinterrand der Augen in schmalerer, der Unterrand in weiterer Ausdehnung fein, der übrige Theil dagegen in scharfer Absetzung äusserst grob facettirt: ein Verhältniss, welches bekanntlich bei den Männchen sehr viel schärfer hervortritt als bei den Weibchen, deren grosse Cornea-Facetten überdies mehr auf den vorderen unteren Augenwinkel be-

---

*) Ashton versucht aus den von ihm angeführten Beispielen den gewiss wenig überzeugenden Nachweis zu führen, dass die grossen Cornea-Facetten sich stets an demjenigen Theile des Insektenauges vorfänden, welcher dem Einfall der Lichtstrahlen am meisten ausgesetzt sei. Möchten auch die Libellen und *Scaeva selenitica* hierfür sprechen, so würde schon *Asilus* das Gegentheil zu beweisen geeignet sein; noch mehr freilich die dem Verf. unbekannt gebliebene Bildung an dem Auge von *Crabro* und *Vespa*.

schränkt sind. Andere Arten dagegen, wie der mit behaarten Augen versehene *Tabanus tropicus* Lin., verhalten sich im männlichen Geschlecht durchaus nicht anders als ihre eigenen, mit dem weiblichen Individuen der eben genannten Arten in der Facettirung übereinstimmenden Weibchen. Ebenso lassen auch die übrigen Tabaniden-Gattungen in Betreff der Augen wesentliche Differenzen erkennen: während die *Haematopota*-Arten sich im männlichen Geschlecht den zuerst erwähnten *Tabanus*-Arten anschliessen, zeigen die *Chrysops*- und *Pangonia*-Männchen nur eine allmählige und wenig ausgeprägte Vergrösserung der Facetten gegen den oberen Augenwinkel hin, wie sie auch sonst unter den Dipteren weit verbreitet ist. Als Beispiele der letzteren Categorie sind z. B. *Stratiomys*, *Sargus (Chrysomyia)*, *Bombylius*, *Thereva*, *Atherix* u. A. anzuführen.

In der Ordnung der Dipteren hat man diese auch in physiologischer Beziehung gewiss bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der Cornea-Felderung in neuerer Zeit mit Recht systematisch zu verwerthen gesucht und dieselbe mit zur Gattungs- uud Art-Unterscheidung in Anwendung gebracht.*) Unter den Hymenopteren, wo sie in gleich auffälliger Weise allerdings sehr viel sparsamer vorzukommen scheint, ist sie dagegen fast ganz unbeachtet geblieben**) und es mögen daher wenigstens einige vorläufige Angaben über ungleichmässige Facettirung der Augen innerhalb dieser Ordnung hier eine kurze Erwähnung finden. Den *Hymenopteris phytophagis* so wie der Familie der Ichneumoniden möchten, nach der Durchsicht einer grösseren Anzahl hierher gehöriger Gattungen zu urtheilen, nur regulär facettirte Augen zukommen, d. h. solche, bei welchen sich bei der Lupenbetrachtung keine irgendwie auffallenden Ungleichheiten in der Grösse der Einzel-Corneen erkennen lassen. Dagegen scheinen die meist mit umfangreicheren Netzaugen versehenen *Hymenoptera aculeata* sogar in überwiegender Mehrheit ungleich grosse Facetten aufzuweisen zu haben. Schon bei regulär ovalen Augen, welche bei grösserer Breite in der Mitte sich nach oben und unten gleichmässig verjüngen, bemerkt man ganz allgemein, dass sich die Facetten, wie es oben bei *Oxybelus* angegeben wurde, gegen das Centrum des Auges hin merklich, jedoch sehr allmählig vergrössern. Ge-

---

*) Vgl. z. B.: H. Loew, Zur Kenntniss der europäischen Tabanus-Arten (Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien VIII, p. 573 ff.) Ferner auch: R. Schiner, Fauna Austriaca. Diptera 1. Bd., wo der groberen Facettirung der männlichen Augen bei verschiedenen Gattungen Erwähnung geschieht.

**) Da auch bei den Drohnen der Honigbiene eine ungleichmässige Facettirung der Cornea vorkommt, so mag vielleicht in einer der zahlreichen Bienenschriften dieses Umstandes bereits gedacht worden sein; in den mir gerade zugänglichen Werken ist mir jedoch keine darauf bezügliche Notiz aufgestossen.

wöhnlich ist indessen hier der Grössenunterschied so gering, dass es schon eines genauen Vergleiches der peripherischen und centralen Facetten bedarf, um ihn festzustellen. Sehr viel merklicher ist die Differenz bereits in solchen Fällen, wo, wie bei den Vesparien, das Auge im Bereich der einen Hälfte beträchtlich breiter ist, ohne übrigens gleichzeitig eine Vergrösserung im Ganzen einzugehen. Hier lässt sich — und dies ist bei allen von mir verglichenen einheimischen Vesparien-Gattungen in übereinstimmender Weise der Fall — deutlich erkennen, dass die grössere, unterhalb der Ausrandung liegende Augenhälfte beträchtlich grober facettirt ist, als die kleine obere. Die auffallendste Ungleichheit in der Facettirung zeigen jedoch solche Hymenopteren, deren Augen mit einer Verbreiterung des einen Endes zugleich eine Vergrösserung des ganzen Organes verbinden. Eine solche grössere Flächenausdehnung erfolgt in ganz vereinzelten Fällen nach unten und innen (*Crabro*), häufiger dagegen nach dem Scheitel zu; in letzterem Falle ist sie gewöhnlich, wie bei *Apis mellifica* Lin. und *florea* Fab., bei gewissen Arten der Gattung *Xylocopa* (*Xyl. latipes* und *morio* Fab.), bei *Melitturga clavicornis* Latr., bei der Gattung *Astata* u. A. auf das männliche Geschlecht beschränkt, seltener, wie bei *Palarus*, beiden Geschlechtern gemeinsam. Abgesehen von *Crabro*, welche Gattung in Betreff der Netzaugen ein ganz ausnahmsweises Verhalten unter den Hymenopteren zeigt, ist bei allen genannten Formen, umgekehrt wie bei den Vesparien, eine sehr deutliche Grössenzunahme der Facetten von unten nach oben hin bemerkbar. Ein Vergleich der entsprechenden Männchen und Weibchen (resp. Arbeiter) lässt den Unterschied in der Facettirung ihrer Augen auf das Deutlichste hervortreten. Bei den *Xylocopa*-Männchen und den Drohnen der Honigbiene sieht man, dass nur die dem unteren Augenrande genäherten Facetten mit denjenigen der weiblichen Augen in der Grösse übereinstimmen, dass dagegen der bei weitem grösste Theil des Auges von sehr viel grösseren eingenommen wird. Aehnlich ist es bei den Männchen von *Astata*, wo jedoch die groben Facetten erst beim Beginn des zweiten Dritttheils der Augenlänge beginnen und sich hier gegen die kleineren unteren sehr plötzlich absetzen; etwas anders bei *Melitturga*, wo in gleicher Höhe der Uebergang von den kleinen zu den grossen Facetten ein allmählicherer ist.

Unter allen von mir verglichenen Hymenopteren, denen ungleichmässig facettirte Augen zukommen, ist jedoch offenbar die Gattung *Crabro* die bei weitem auffallendste und sie verdient in Bezug auf diesen Punkt hier um so mehr eine Erörterung, als sie von mehreren der hervorragendsten Systematiker mit der Gattung *Oxybelus* in nähere verwandtschaftliche Beziehung gebracht worden ist. Dass die Netzaugen sowohl bei *Crabro* im engeren Sinne, als auch in übereinstimmender Weise bei den davon abgezweigten Gattungen *Ceratocolus*, *Lindenius*, *Entomognathus*, *Thy-*

reopus u. s. w. zunächst eine sehr auffallende Form haben, ist bereits in den von Latreille*), Shuckard**) und Dahlbom***) gegebenen Gattungscharakteristiken zur Genüge ausgedrückt. Nach unten bis zu dem Ursprung der Mandibeln und der Basis des Clypeus ausgedehnt, nach innen bis hart an die Einlenkungsstelle der Fühler vordringend, verengen sie die Stirn nach unten hin in einer Weise, wie es bei keiner anderen Crabroninen Gattung auch nur annähernd wieder vorkommt. Aber nicht minder auffallend als ihre Form ist in der That ihre Sculptur, so dass man meinen sollte, wer jene bemerkt, dem hätten auch diese kaum entgehen können. Schon die schwächste Lupenvergrösserung lässt bemerken, dass gerade der gegen die Insertion der Fühler und die Basis des Clypeus vorgeschobene Theil ihrer Oberfläche eine besonders grobe Facettirung zeigt, welche gegen die an den Hymenopteren-Augen gewöhnlich vorkommende eben so scharf absticht wie gegen die an ihrer eigenen oberen und Aussenwand befindliche. Die mikroskopische Betrachtung ergiebt nun auch in der That, dass der Grössenunterschied der verschiedenen Facetten an diesem Auge (bei *Thyreopus patellatus* Panz. fem. untersucht) ein sehr beträchtlicher ist, indem die grössten derselben etwa eine 6 bis 7fachen Quadrat-Inhalt der kleinsten haben. Ausserdem liefert sie aber zugleich den Beweis, dass die verschiedene Grösse der Facetten an einem und demselben Auge auch eine recht verschiedene Form derselben bedingen kann, indem an dem in Rede stehenden neben einander regulär hexagonale, verkürzt sechseckige, vollständig quadratische und endlich solche, welche zwischen hexagonalen und quadratischen den Uebergang vermitteln, vorkommen. †) Form und Grösse der Facetten stehen zu einander in dem Verhältniss, dass alle sich schon bei der Lupenbetrachtung als besonders gross markirenden regulär hexagonal sind und bis zu einem Durchmesser von 0,03 mill. gehen. Die sich ihnen zunächst seitlich anschliessenden quadratischen messen nur

---

*) Genera Crustaceorum et Insectorum IV. p. 80.

**) Essay on the indigenous fossorial Hymenoptera p. 120.

***) Synopsis Hymenopterologiae Scandinavicae. 1. Häftet. (Lund 1839, 4°.) p. 1.

†) Joh. Müller, (Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes, S. 340) und Will (Beiträge zur Anatomie der zusammengesetzten Augen mit facettirter Hornhaut, S. 7) fanden an der Hornhaut der Insekten nur sechseckige Facetten und Müller hebt dies sogar als einen Unterschied gegen die Crustaceen, bei denen auch viereckige vorkämen, hervor. Es scheinen indess auch an der Cornea der Insekten quadratische Facetten durchaus nicht selten vorzukommen, da ich selbst solche bei *Tabanus* neben sechseckigen wahrnehme und Leydig eine entsprechende Vereinigung beider Formen an dem Auge zon ***Musca domestica*** angiebt (Zum feineren Bau der Arthropoden in Müller's Archiv f. Anat. u. Physiol. 1855, S. 425. — Das Auge der Gliederthiere, Tübingen 1864, 4°. S. 6).

0,023 mill., gehen aber mehr seitwärts bis auf weniger als 0,02 mill. herab. In der Richtung gegen das obere Augenende werden die hexagonalen Zellen allmählig niedriger, so dass sie schliesslich nur eine Höhe von 0,01 mill. zeigen; ihre Breite ist dabei weniger im Abnehmen begriffen, indem ihre beiden Längsseiten die vier kurzen fast um die Hälfte übertreffen. Die Zählung der Facetten, welche bei der starken Querwölbung der Cornea nicht ohne Schwierigkeit ist, ergab mir 58 in der Längs- und 38 in der Querrichtung, so dass sich eine Totalsumme von rot. 2200 Facetten herausstellen würde.

Um nach diesem Exkurs zu der Gattung *Oxybelus* zurückzukehren und zunächst auf die Mundbildung derselben einzugehen, so ist die kleine, unter dem Clypeus verborgene Oberlippe von lederartiger Consistenz und (wenigstens bei *Oxyb. uniglumis*) nach den beiden Geschlechtern von etwas verschiedener Form. Beim Weibchen ist sie einem starken, etwa dem dritten Theil eines Kreises entsprechenden Bogen gerundet und von sphärisch gewölbter Oberfläche; beim Männchen ist der Vorderrand in der Mitte leicht abgestutzt, erscheint aber hiervon abgesehen noch stärker, fast halbkreisförmig gerundet. Ihre geradlinige Basis ist oberhalb mit einer grossen Anzahl dicht gedrängter Stachelborsten besetzt, welche mehrere auf einander folgende, übrigens unregelmässige Reihen bilden und die verschiedensten Längsmaasse eingehen. An der Basis selbst in Form von kurzen Hökkerchen anhebend und sich darauf zu Kegeln ausdehnend, nehmen sie in steigender Progression an Länge zu und erscheinen in der vordersten Reihe als schlanke Borsten, unter denen fünf bis sechs jederseits sogar weit über den Vorderrand hinausragen. Während sodann die Oberfläche zwischen der Basis und dem Vorderrande nur mit vereinzelten und zarteren Borsten besetzt ist, mehrt sich die Zahl der letzteren gegen den Saum hin wieder merklich und bildet schliesslich an diesem selbst eine ziemlich dichte Franse fast gleich langer Borstenhaare.

Die Mandibeln sind schmal sichelförmig, allmählig und stumpf zugespitzt, aussen und innen mit langen Haaren sperrig besetzt und zeigen am Innenrande, näher der Basis als der Spitze einen kurzen, mehr eckigen als zahnartigen Vorprung; Ober- und Aussenfläche sind von einer weder die Basis noch die Spitze erreichenden Furche durchzogen. Bei der Mehrzahl der Arten sind die Mandibeln bei den Weibchen so lang, dass sich ihre Spitzen um ein Beträchtliches kreuzen; bei den Männchen sind sie kürzer, stumpfer und weniger gebogen.

Die beiden als Maxillen und Unterlippe bezeichneten accessorischen Kieferpaare sind in Gemeinschaft in einen tiefen, fast halbkreisförmigen Ausschnitt der Kehle eingelenkt,

welchem die gerundete Aussenseite des ersten (äusseren) Paares entspricht. Die Artikulation an dem Kehlrande wird für beide gemeinsam durch die Cardines der Unterkiefer vermittelt, welche eine diesem Zweck entsprechende Form und Lage angenommen haben. Dieselben haben nämlich die Gestalt eines Keiles, dessen Länge seine grösste Breite etwa um das Dreifache übertrifft, und scheinen eine ihrem grösseren Theile nach hinterwärts offene Halbröhre darzustellen. An ihrer stielförmig verengten Basis zeigt sich ein schmaler Condylus zur Artikulation an der Kehle, an dem Aussenwinkel ihrer breit und rechtwinklig abgestutzten Spitze eine Grube zur Aufnahme des am unteren Ende des Maxillar-Stipes befindlichen Gelenkknopfes. Beide Cardines sind nun in situ mit ihrer abgestutzten Spitze einander zugewandt und berühren sich nur mit dem Innen- (hinteren) Winkel derselben, so dass zwischen ihnen ein dreieckiger Raum offen bleibt; in diesen schiebt sich die Spitze des nach hinten dreieckig verschmälerten Basaltheiles der Unterlippe hinein, um auf diese Art auch ihrerseits gleichzeitig mit beiden Cardines zu artikuliren. Zu diesem Zweck ist auch der Innenwinkel an dem Spitzenrande der letzteren je mit einer unvollständigen (halben) Gelenkfläche versehen, welche durch eine Verdickung ihres Randes bewirkt wird.

An den Unterkiefern stellt der borstentragende Stammtheil (Stipes) eine grosse, stark verhornte, fast halbkreisförmige Platte dar, deren Innenrand nicht ganz gerade abgestutzt ist, sondern eine leichte Sförmige Schwingung erkennen lässt und nach hinten in den oben erwähnten linsenförmigen Condylus ausläuft; ihr Aussenrand ist mit Ausnahme der breit abgestutzten Basis und Spitze in starkem Bogen gerundet. Quer über die hintere Fläche jedes Stipes verläuft etwa in der Mitte ihrer Länge ein Chitinbalken, dessen Enden den Aussen- sowohl wie den Innenrand überragen; während das Aussenende derselben flach lamellös erscheint, bildet das über den Innenrand hinausragende eine Art rundlichen Gelenkknopfes, welcher in einer tiefen, zu jeder Seite des Unterlippen-Stipes befindlichen Gelenkgrube artikulirt. Durch diese Vorrichtung wird mithin eine zweite Verbindung zwischen Unterkiefern und Unterlippe hergestellt. — Die Einlenkung des Maxillartasters wird an der Aussenseite eines vom Innenrande des Stipes nach vorn abgehenden gekrümmten Fortsatzes, welcher sich der Basis der Kaulade auflegt, bewirkt. Von den sechs ihn zusammensetzenden Gliedern sind die drei ersten bis auf die Spitze stark chitinisirt und daher von tief schwarzbrauner Färbung, die drei letzten dagegen mit einer zarteren, mehr durchscheinenden und gelblich gefärbten Hülle versehen. Das erste, dritte und fünfte Glied sind etwas kürzer als die dazwischen liegenden, die beiden ersten fast cylindrisch die drei folgenden an der Spitze leicht dreieckig erweitert, das Endglied stumpf spindelförmig. Weder die Basal- noch die End-

glieder lassen eine eigenthümliche Poren- oder Haarbildung erkennen; ihre Oberfläche ist mit gewöhnlich geformten, theils kürzeren und zarteren, theils längeren und stärkeren Borsten sparsam besetzt. — Von den beiden Kauladen kommt die innere — oder ihrem Ursprung nach richtiger: untere an Ausdehnung nur etwa einem Drittheil der äusseren (oberen) gleich und weicht von dieser auch darin ab, dass sie nur ihrem kleineren Theile nach, dicht bei ihrem Ursprung unterhalb der Insertionsstelle des Tasters deutlich chitinisirt, sonst fast ganz dünnhäutig und glasartig durchsichtig erscheint. Sie ist kurz und abgestutzt eiförmig, über ihren scharf abgegrenzten, ovalen chitinisirten Theil hin dicht anliegend behaart, im Uebrigen nackt und nur längs des unteren Randes mit langen Haaren gewimpert. Einen viel complicirteren Bau zeigt die äussere (obere) Lade, welche unmittelbar über jener entspringend, an Flächenausdehnung vollständig dem Stipes der Maxillen gleichkommt. Auch diese zerfällt in eine stärker chitinisirte äussere und eine sehr dünnhäutige, fast hyaline, dabei aber ziemlich starre innere Portion, welche bei gleicher Länge kaum halb so breit als jene und an ihr durch ein besonderes, im vordersten Drittheil sehr deutlich ausgeprägtes Chitingelenk beweglich ist. Als Ganzes betrachtet hat diese Aussenlade eine langgestreckte viereckige Form mit ziemlich gerade abgeschnittenem Innen- und Hinterrand, dagegen mit Sförmig geschwungener Aussenseite und breit abgerundeter Spitze; letztere ist übrigens an derjenigen Stelle, wo sich die dünnhäutige Partie von der chitinisirten absetzt, ziemlich tief eingekerbt, so dass sie eine doppelte Abrundung erkennen lässt. Die dünnhäutige hyaline Partie lässt über ihre ganze Oberfläche hin keinerlei Struktur wahrnehmen; von ihren Rändern ist nur der unterste Theil des Innenrandes so wie der ganze untere mit weichen Haaren gefranzt, der etwas verdickte Spitzenrand mit acht (in zwei Gruppen von drei und fünf gesonderten) Stachelborsten besetzt. Die chitinisirte äussere Partie lässt dagegen in ihren verschiedenen Theilen deutliche Differenzen in Struktur und Bekleidung erkennen; das vordere Drittheil ist über seine ganze Fläche hin in querer Richtung schuppenartig gerieft und mit vereinzelten, theils sehr langen, theils kurzen, aus durchsichtigen runden Poren entspringengenden Stachelborsten besetzt, welche gegen das Chitingelenk hin dichter werden und hier in eine Längsreihe angeordnet sind. Das mittlere Drittheil entbehrt der schuppenartigen Riefung, ist aber längs der Mitte gleichfalls mit langen Borsten, wenngleich sparsam, am Innenrande ausserdem mit vier besonders starken besetzt; das kurze hinterste endlich zeigt eine dichte, weiche, anliegende Haarbekleidung, aus welcher neben mehreren dünnen zwei besonders lange und starke Borsten hervorragen. Die zahlreichen Randborsten dieser chitinisirten Partie stehen besonders dicht an der abgerundeten Spitze, wo sie die Form von Kammzähnen

zeigen, sperriger längs des Aussenrandes, an welchem sie indessen nicht weit über das Ende des vorderen Drittheiles herabsteigen und zum Theil eine sehr ansehnliche Länge haben. Einer besonderen Erwähnung verdient es endlich noch, dass diese chitinisirte Aussenhälfte am Ende ihres vorderen Drittheiles eine in querer Richtung über sie hin verlaufende dünnhäutige, fast durchsichtige Stelle erkennen lässt, welche sich als Fortsetzung des an ihrer Innenseite befindlichen Charniergelenkes darstellt. Dass dieselbe in der That zusammen mit letzterem als Gelenk fungirt, lässt sich daraus ersehen, dass das vor ihr liegende Enddrittheil der Aussenlade sich gegen die übrige Fläche derselben einschlägt und beim Herausnehmen der Maxillen aus dem Kehlausschnitte stets in dieser Lage angetroffen wird; bei der Betrachtung in situ sieht man daher nur den grösseren Basaltheil der Aussenlade die Unterlippe von oben her decken, während der im rechten Winkel gegen sie abwärts geklappte Endtheil sie nach aussen hin einhüllt.

An der Unterlippe ist der stark verhornte tastertragende Theil von gleicher Längsausdehnung mit dem ihm homologen Stipes der Maxillen. Von der Fläche betrachtet, ist derselbe in seiner vorderen Hälfte gleich breit, verengt sich aber schon vor der Mitte der Länge in Form eines schmalen, gleichschenkligen Dreiecks, dessen Spitze, wie bereits erwähnt, zwischen die Endränder der beiden Cardines eingreift und an diesen artikulirt. Eine Seiten-Ansicht der Unterlippe ergiebt, dass die Aussenseite des Stipes, wie gewöhnlich bei den Hymenopteris aculeatis, keine Ebene darstellt, sondern dass sie durch zwei unter einer mittleren Kante in stumpfem Winkel aneinanderstossende Flächen gebildet wird, welche im vorliegenden Falle eine unregelmässig dreieckige Form haben. Die unteren abgestutzten Winkel dieser beiden Dreiecke sind auch bei der Flächen-Ansicht als schwächer chitinisirte lamellöse Platten beiderseits von der scharfen Spitze des Stipes sichtbar; die weit nach hinten reichenden Aussenwinkel dagegen kommen erst bei der Seitenlage der Unterlippe zur vollständigen Ansicht und erscheinen bei dieser als lange stumpf dreieckige Fortsätze, welche sich etwas vor der Mitte der Länge, in gleicher Höhe mit den oben erwähnten seitlichen Gelenkgruben nach hinten erstrecken. Zwischen denselben und dem Vorderrand des Stipes findet sich jederseits eine umfangreiche Vertiefung, in deren bogenförmiger vorderer Ausrandung der jederseitige Lippentaster eingelenkt ist. Von den vier Gliedern, welche denselben zusammensetzen, ist das erste bei weitem das längste, fast doppelt so lang als das zweite, das dritte etwas kürzer als dieses und gleich den vorhergehenden mit Ausnahme ihrer Spitze stärker chitinisirt als das Endglied, welches nicht wie jene abgestutzt, sondern stumpf spindelförmig erscheint und das vorhergehende um ein Drittheil der Länge übertrifft.

Von besonders complicirter Bildung erscheint an der Unterlippe der Ligulartheil, welcher bei vollständiger Entfaltung den tastertragenden an Ausdehnung noch merklich übertrifft und abgesehen von einzelnen an seiner Basis liegenden chitinisirten Stützapparaten eine zarthäutige Consistenz hat. Gewöhnlich ragt derselbe, wenn man die Unterlippe durch Ausschneiden zur Ansicht bekommt, nur mit der Hälfte seiner Länge aus dem Stipes hervor, da er mittels einer gleich zu erörternden Gelenkvorrichtung befähigt ist, sich durch Einschlagen stark zu verkürzen; sehr viel seltener ragt er auch bei getrockneten Exemplaren in seiner ganzen Ausdehnung unter den Mandibeln hervor, wie ihn das lebende Insekt bei der Nahrungsaufnahme in Funktion setzt. Um ihn daher vollständig zur Ansicht zu bringen, bedarf es in der Regel, ihn durch Anziehen seines vorderen Endes (unter Fixirung des tastertragenden Theiles) seiner ganzen Länge nach zu entfalten. Alsdann tritt zunächst die bei den Hymenopteris aculeatis weit verbreitete Dreitheilung des Ligulartheiles zu Tage, indem beiderseits am Grunde der grossen unpaaren Ligula eine kurze Paraglosse sichtbar wird. Diese Paraglossen kommen nur etwa einem Drittheil der Länge der ersteren gleich und erscheinen bei Betrachtung von der Aussenseite her als zwei schmale, zugespitzte, leicht Sförmig nach aussen gebogene Zipfel, welche bei der dichten, kurzen Behaarung ihrer Oberfläche einem Pinsel gleichen. Es ist dieser sich zuerst bemerkbar machende Theil indessen nur ihre frei von der Ligula abgesetzte Spitze, während sie mit ihrer breiteren Basis bis zum Ursprung der Lippentaster herabreichen und diesen von hinten her decken. Betrachtet man die Unterlippe von ihrer (der Mundhöhle zugewandten) Innenseite, so sieht man, dass diese Basaltheile der Paraglossen weit auf die letztere übergreifen, ohne freilich in der Mittellinie derselben ganz zusammenzustossen. Sie endigen hier in zwei recht auffallend gebildete, leicht chitinisirte (daher gelb gefärbte) Platten von abgestumpft eiförmigem Umriss und erdbeer- oder tannenzapfenartigem Ansehn, indem sie mit dicht gedrängten, schuppenförmig übereinander liegenden Stacheln besetzt sind, welche an dem schmaleren Ende der Platten sehr kurz, sich allmählig verlängern, um schliesslich am Innen- und Vorderrande das Ansehn von ziemlich langen Strahlen anzunehmen. Sowohl nach ihrer eigenthümlichen Struktur als ihrer Lage am Eingang des Schlundes steht zu vermuthen, dass diese beiden Platten mit der Nahrungsaufnahme in Beziehung stehen, also etwa als Reibeapparate fungiren möchten.

Die zwischen den Paraglossen entspringende Ligula beginnt mit schmalerer, durch jene gleichsam eingeengter Basis, um sich von derjenigen Stelle an, wo sich die pinselförmigen Zipfel frei abheben, allmählig zu verbreitern; doch sind ihre Seitenränder von dieser Stelle ab bis zu ihrer tief ausgebuchteten und daher zwei-

lappig erscheinenden Spitze in Form eines ziemlich breiten Saumes nach unten umgeschlagen. Auch diese unpaare Ligula zerfällt ihrer Struktur nach wieder in einen Spitzen- und Basaltheil, von denen letzterer die oben erwähnten Einrichtungen zum Zurückziehen und Einschlagen des ersteren in sich vereinigt. In seiner Mittellinie wird er zunächst von zwei, sich einem noch deutlich chitinisirten dolchförmigen Fortsatz des tastertragenden Theiles der Unterlippe anschliessenden Längswülsten durchzogen, welche, nachdem sie sich zuerst schleifenförmig auseinander gebogen, allmählig breiter und flacher werden und sich schliesslich in die Substanz des vorderen Ligulartheiles verlaufen. Ferner nehmen zu beiden Seiten des erwähnten dolchförmigen Fortsatzes, etwa in gleicher Höhe mit dessen Spitze, zwei füglich als „Zungenbeine" zu bezeichnende Chitinstäbe ihren Ursprung, welche sich etwa in der Form einer Clavicula nach vorn und unten krümmen, um theils in den Beginn des umgeschlagenen Saumes direkt überzugehen, theils sich zu einer auf ihrer Innenfläche jederseits befindlichen Chitinplatte auszubreiten. Da diese beiden Zungenbeine einerseits bei ihrem Ursprung eine freie Einlenkung zeigen, andererseits in der Mitte ihrer Länge gelenkartig durchsetzt erscheinen, so bilden sie offenbar den eigentlichen Apparat, welcher das Zurückziehen und das Hervorstrecken des vorderen Ligulartheiles bewirkt. Hierauf deutet auch die zwischen ihnen sehr lose ausgespannte und bei ihrer mannigfachen Faltung eine beträchtliche Nachgiebigkeit dokumentirende Cutikula hin, welche übrigens mit äusserst feinen und kurzen Härchen ziemlich dicht besetzt und daher zart punktirt erscheint. Im Gegensatz zu diesem Basaltheil ist die terminale Hälfte der Ligula von ziemlich derber Consistenz, welche durch eine eigenthümliche Cutikularbildung hervorgebracht wird; sie wird nämlich von zahlreichen queren Chitinleisten durchzogen, welche bei ihrem Beginn stärker markirt und weitläufiger gestellt, zuerst auch etwas wellig geschwungen erscheinen, gegen die Spitze hin aber in demselben Maasse feiner werden, als sie weiter auseinander rücken. Dieselben geben dem vorderen Ligulartheil ein regulär quergestreiftes oder bei etwas veränderter Einstellung durch die von ihnen in grosser Anzahl entspringenden Börstchen ein äusserst zierlich gegittertes Ansehen. Uebrigens setzen sich diese Querleisten nicht auf den umgeschlagenen Seitenrand der Ligula fort; vielmehr ist letzterer mit langer und weicher Behaarung über seine ganze Fläche hin eben so dicht besetzt, wie der ausgebuchtete Endrand mit solcher gefranzt erscheint.

Am Brustkasten der Gattung *Oxybelus* ist der Prothorax von eben so geringer Grössen-Entwickelung, wie er abweichend von den mit *Sphex* zunächst verwandten Gattungen (*Ammophila*, *Psammophila*, *Pelopoeus*, *Chlorion*, *Ampulex*, *Dolichu-*

*rus**) u. s. w.) — bei welchen er eine nicht unbeträchtliche Längsausdehnung erkennen lässt — bei *Crabro, Nysson, Gorytes, Palarus, Philanthus* u. A. vorkommt, wenn er auch andererseits nicht bis zu dem geringen Maass der Ausbildung von *Astata* und *Tachytes* zurückgeht, wo sein Dorsaltheil tief unter das Niveau des Mesonotum herabgezogen ist. Wie bei der Mehrzahl der Crabroninen-Gattungen ist sein Rückentheil mit dem Mesothorax unter einer festen Naht verwachsen**), sein Sternaltheil dagegen mit ersterem

---

*) Nachdem bereits Latreille (Gen. Crust. et Insect. IV. p. 57) diese von ihm zuerst *Pison* benannte Gattung seinen „*Spheginae propriae*“ und Shuckard (Indig. fossor. Hymenopt. p. 83. f.) sie unter Annahme der Latreille'schen Benennung *Dolichurus* seiner vierten Familie *Sphecidae* untergeordnet hatte, versetzt Dahlbom (Hymenopt. Europ. I. p. 29) dieselbe sonderbarer Weise, indem er Spinola's Anschauung adoptirt, unter die Pompiliden. Es bedarf jedoch nur eines Blickes auf die Prothoraxbildung der Gattung, um einzusehen, dass sie mit letzteren in keiner näheren Beziehung steht. Die nächste Verwandtschaft zeigt *Dolichurus* offenbar mit *Ampulex* Jur.; beide Gattungen stimmen in der Einfügung der Fühler unter einer aufgerichteten Stirnplatte, in dem stark entwickelten Prothorax, in der eigenthümlichen Furchung des Mesonotum, in der starken Entwickelung und horizontalen Lage des sogenannten Hinterrückens, in der Bildung der Fühler und Beine, den schlanken, gezähnten Fussklauen u. s. w. fast vollständig überein. Abweichend von *Ampulex* ist bei *Dolichurus* hauptsächlich die Form des Clypeus und der Mandibeln, die Stellung der Ocellen, das Geäder der Vorderflügel (die 2. Cubital-Zelle ist grösser und nimmt den inneren Nervus recurrens auf) und der kurze Petiolus des Hinterleibes.

**) Dass diese feste Verwachsung des Pronotum mit dem Mesonotum die Hymenopteren keineswegs so allgemein charakterisirt, wie man dies bisher vielfach angenommen und wie ich selbst es früher (Handbuch der Zoologie II. p. 185) angegeben habe, lässt sich durch die Beobachtung lebender und durch die Untersuchung aufgeweichter Exemplare leicht feststellen. Hartig (die Familien der Blatt- und Holzwespen p. 13) hebt die freie Beweglichkeit des Pronotum bereits für *Sirex* hervor, stellt sie aber „als eine Eigenthümlichkeit“ hin, „wie er sie noch bei keinem anderen Aderflügler beobachtet habe.“ Es sind jedoch derartige Fälle keineswegs selten, sondern erstrecken sich sogar auf ganze Familien, welche sich durch ein in der Längsrichtung ansehnlich entwickeltes Pronotum auszeichnen. So habe ich eine freie Beweglichkeit bei allen von mir lebend untersuchten Gattungen der Chrysiden (*Chrysis. Hedrychrum, Elampus* und *Cleptes*) und Pompiliden (*Pompilus, Priocnemis, Ceropales* und *Salius*), ferner unter den Heterogynen bei *Sapyga, Tiphia* und *Meria* (*Myzine*) gefunden und glaube sie in gleicher Weise auch bei *Scolia* und den männlichen Mutillen vermuthen zu dürfen. Unter den Crabroninen sind mir bis jetzt nur die Gattungen *Mellinus, Gorytes* u. *Crabro* als solche bekannt geworden, bei denen sich ein, wenngleich sehr viel geringerer Grad von Beweglichkeit erkennen lässt. Viele von mir untersuchte Gattungen der Apiarien hatten den Prothorax fest mit dem Mesothorax verschmolzen, doch zeigt ihn eine mir im Augenblick lebend vorliegende *Andrena pilipes* Fab. gleichfalls frei beweglich, so dass ein gemeinsamer Charakter für die Familie der Bienen aus seinem Verhalten nicht entnommen werden kann. Unter den Tenthredininen lässt die Gattung *Lyda* einen sehr frei beweglichen Prothorax erkennen.

nur sehr lose verbunden, so dass derselbe beim Abtrennen des Kopfes vom Rumpfe an jenem haften bleibt. Davon, dass das Pronotum am Mesonotum keinerlei Bewegung zeigt, kann man sich an lebenden Individuen leicht überzeugen; zur Loslösung desselben bedarf es sogar einer gewaltsamen Absprengung. Von dem übrigen Brustkasten isolirt, hat dieser dorsale Halbring der Vorderbrust etwa die Form eines Hufeisens, dessen seitliche absteigende Aeste zum Theil durch die Pleuren gebildet werden. An seinem oberen und mittleren, das eigentliche Pronotum darstellenden Abschnitte wird durch eine tiefe Einsattelung wieder ein schmalerer vorderer Halstheil von einem breiteren hinteren Rückentheil geschieden. Dem scharfen und in der Mitte leicht ausgebuchteten Vorderrand des ersteren legt sich der Kopf mit dem oberen Bogen seines grossen Foramen occipitale auf; der zuerst fast vertikal ansteigende Rückentheil bildet schliesslich einen schmalen horizontalen Hintersaum, welcher sich nach vorn durch eine erhabene Kante absetzt. Als seitliche Ausbreitungen dieses Hintersaumes sind die beiden häufig abweichend (hell) gefärbten „Schulterbeulen" anzusehen,*) welche sich als dünne, in zwei Flächen geschiedene Platten bereits dem oberen Winkel der Mesopleuren auflegen, ohne jedoch mit diesen verwachsen zu sein; dieselben überragen den mittleren Theil des Pronotum-Saumes nach hinten beträchtlich, reichen aber bei weitem nicht bis an die Tegulae heran. Zwischen den Hals- und Rückentheil des Pronotum schiebt sich jederseits unter spitzem Winkel und durch feste Nähte mit ihnen verwachsen eine rhombische Platte ein, welche mit ihrem freien Hinterrand an die Mesopleuren, mit ihrem Vorderrand dagegen an die Hüften des ersten Beinpaares grenzt. — Das durch eine dehnbare Haut mit dem dorsalen Halbringe verbundene Prosternum besteht aus zwei neben einander liegenden keilförmigen Chitinstücken, welche sich nach unten hin verbreitern, eine Vorder- und eine Aussenfläche darbieten und unmittelbar über den Ursprung der Vorderhüften noch eine kleine dreieckige Platte zwischen sich zu liegen haben.

An dem stark entwickelten Mesothorax ist die dorsale Hälfte (Mesonotum) breiter als lang, vorn stärker als hinten gewölbt, in der Mittellinie vorn fein gefurcht, hinten dagegen mit einem Kiel versehen, welcher sich in stärkerer Ausprägung auf

---

*) Nachdem bereits Olivier (Encycl. méthod. VIII. p. 594 f.) diese stets dem Prothorax der Hymenopteren angehörenden Schulterbeulen auch bei *Oxybelus* als diesem zukommend erkannt hatte — er bezeichnet sie z. B. bei *Oxyb. pugnax* als „deux points jaunes de chaque coté du segment antérieur," — scheint sich Lepeletier über die Natur derselben nicht recht klar geworden zu sein. Während er nämlich (Hist. nat. d. Hymenopt. III. p. 211 ff.) für *Oxyb. latro* und *armiger* die richtige Angabe Olivier's wiederholt, schreibt er bei den übrigen Arten (*Oxyb. arabs*, *furcatus*, *fissus* u. s. w.) das „punctum callosum luteum" dem Mesothorax zu.

die beiden Schildchen fortsetzt. Die beiden Parapsiden-Furchen sind nur auf der Scheibe, etwa in gleicher Länge wie die Tegulae, schwach ausgeprägt. Der vordere Theil des Seitenrandes über den Tegulis ist deutlich aufgebogen, der hintere vor dem Scutellum eingeschnitten; die nach innen durch ihn begrenzte Flügelgrube ist weit und tief, von ovalem Umriss. Das breite, kurz halbkreisförmige Scutellum liegt fast in gleicher Ebene mit der hinteren Hälfte des Mesonotum, ist von diesem durch eine tiefe Furche abgesetzt und deutlich gewölbt; nur seine Seitenränder setzen sich als schmale und sehr dünne, daher durchscheinende Lamellen von der übrigen Oberfläche ab. Aus seinem Verbande mit dem Pronotum abgelöst, erscheint der Vorderrand des Mesonotum nicht gerade abgeschnitten, wie er sich in situ zeigt, sondern mit drei nach vorn hervortretenden, zugleich sich aber abwärts senkenden Fortsätzen ausgestattet, von denen sich besonders der mittlere breit dreieckige leicht bemerkbar macht, während die beiden seitlichen sehr viel schwächer entwickelt sind. Alle drei sind übrigens durch eine dünne, durchscheinende Chitinlamelle mit einander verbunden und bilden die Unterlage für den Ansatz des hinteren Pronotum-Saumes. — Die ungemein stark entwickelten Pleuren des Mesothorax zerfallen zunächst durch eine von den Schulterbeulen gegen den Hinterrand der Vorderhüften abwärts steigende scharfe Kante in eine schmale, gerade nach vorn dem Hinterkopf zugewandte, ausgehöhlte und in eine die Seitenwand des Brustkastens bildende breite, in der Richtung von oben nach unten stark gewölbte Fläche. Erstere ist geglättet und durch eine mittlere Quernaht in eine obere und untere Hälfte geschieden; sie bildet mit der in stumpfen Winkel auf sie stossende Pleura des Prothorax eine Rinne, in welche das Insekt die Schenkel der Vorderbeine einlegen kann. Letztere ist durch einen weniger deutlichen Quereindruck gleichfalls in eine obere und untere Hälfte geschieden; während auf der oberen zwei seichte, fast parallele Längsfurchen herablaufen, markirt sich auf der unteren ein scharfer Kiel, welcher ein vor der Mittelhüfte liegendes Stück gegen die übrige Fläche abgrenzt. Im Gegensatz zu der schmaleren Vorderfläche ist diese ganze seitliche Wölbung der Pleuren grob körnig punktirt.

Der Metathorax ist im Verhältniss zum Mesothorax wieder von geringer Grössentwickelung und in seinem Rückentheil selbst als fast rudimentär zu bezeichnen. Sein dorsaler Halbring tritt nämlich nur in Form eines ganz schmalen, bogenförmigen, das Mesonotum nach hinten umgürtenden Bandes auf, an welchem nur das in der Mitte abgegrenzte Postscutellum Auszeichnungen darbietet. Dasselbe zerfällt gewöhnlich in drei schon durch ihre Färbung unterschiedene Abschnitte, nämlich in einen kurzen mittleren, mehr oder weniger horizontal gestellten und in zwei längere, über jenen zipfelartig hinausragende seitliche, welche nach aussen

hin deutlich ansteigen. Ersterer zeigt stets einen scharfen Mittelkiel, welcher den abgestutzten Hinterrand häufig in Form eines mittleren Zähnchens überragt und sich bei einigen Arten (z. B. *Oxyb. lamellatus* Oliv.) zu einem senkrecht aufstehenden Blatte erhebt: letztere, welche innen meist schräg abgeschnitten, aussen gerundet und nach hinten stumpfer oder schärfer zugespitzt sind und mindestens einen deutlich aufgebogenen Aussenrand erkennen lassen, sind verhältnissmässig dünn, bei heller Färbung fast durchscheinend und werden im Folgenden als „Lamellen des Postscutellum" zu bezeichnen sein.*) In vereinzelten Fällen (*Oxyb. hastatus* Fab.) modificirt sich die Form dieser Lamellen in auffallender Weise dahin, dass sie den ganzen Hinterrand des Postscutellum umwachsen und in der Mitte desselben bis auf einen ganz kurzen und schmalen Ausschnitt zusammenstossen, so dass das Hinterschildchen als Ganzes die Form einer halbkreisförmigen Platte darbietet.**) — Die zu den Seiten des Postscutellum gelegenen Theile des Metanotum sind gleich den vor ihnen liegenden Flügelgruben des Mesonotum ausgehöhlt und endigen seitlich bei der Insertion der Hinterflügel. — Als Pleuren des Metathorax sind nicht allein die beiden schmal dreieckigen, nach unten lang zugespitzten Felder, welche von der Wurzel dieses zweiten Flügelpaares gegen die Basis der Hinterhüften herabsteigen, anzusehen, sondern es gehört denselben auch noch das grosse ovale, sich

---

*) Shuckard (Essay on the indig. fossor. Hymenopt. p. 106) giebt an, dass diese von ihm als „Squamae" bezeichneten Lamellen dem Hinterrande des „Scutellum" ansitzen, während er den „Mucro" als an der Basis des Metathorax entspringend bezeichnet. Dahlbom (Hymenopt. Europ. I. p. XXXV f.) hat sie jedoch bereits dem von ihm als vorderen Abschnitt des Metanotum angesehenen „Postscutellum" zugewiesen.

**) Durch langgestreckte, scharf zugespitzte, am Innen- u. Aussenrande stark aufgebogene Lamellen des Postscutellum ist die folgende schöne und grosse Art aus Süd-Afrika ausgezeichnet:

Oxyb. imperialis. Validus, aterrimus, nitidus, parce fusco-pubescens, postscutelli lamellis concoloribus, tegularum macula antica abdominisque fasciis quatuor (segmentorum 1.—4.) amplis, medio interruptis, laete citrinis. Antennarum articulus 2. apice, septem ultimi fere toti rufescentes. Clypeus feminae apice tridentatus, supra tuberculo medio permagno, laevigato instructus. Mandibulae nigrae, ante apicem rufo-brunneae; facies dense argenteo-sericea. Ocelli posteriores a cantho oculorum interno subremoti. Mesonoti discus nec non scutellum laxius et fortiter punctata, hoc acute carinatum: postscutelli carina media alte elevata, lamellae elongatae, lanceolatae, acutissimae, utrinque elevato-marginatae. Mucro pyramidalis, acutissimus, ultra medium usque supra profunde excavatus. Abdominis segmenta quatuor anteriora basi parce, in margine postico vero confertim et subtilius punctata; segmentum ultimum in femina rufo-piceum. Alae nigro-venosae: pedes nigro-picei, tarsis dilutioribus, tibiarum anteriorum latere interno tarsorumque omnium articulo terminali cum unguiculis rufo. Long. 11½ mill. ♀ Habitat: Caffrariam (Drège in Mus. Berol.).

jenen nach hinten anschliessende Feld, welches die Seitenfläche des Brustkastens nach rückwärts abschliesst und gegen den sogenannten Hinterrücken (Metanotum Dahlbom's) durch eine erhabene, bogenförmige Leiste abgegrenzt ist, an.*). Obwohl dieses breitere hintere Stück von dem vorderen gleichfalls durch eine Kante geschieden ist, giebt sich die Zusammengehörigkeit beider doch schon durch eine gemeinsame, von derjenigen der Mesopleuren abweichende Sculptur zu erkennen; im Gegensatz zu der grobkörnigen Punktirung der letzteren sind die Metapleuren glatter, glänzender und von verschieden starken Querriefen durchzogen.

Der aus den bisher genannten Theilen zusammengesetzte Brustkasten erhält seinen hinteren Abschluss durch ein nur partiell ausgebildetes viertes Segment, welches mit den Metapleuren jederseits unter der erwähnten, leistenartig erhabenen Naht fest verwachsen ist, dagegen von dem Metanotum sich mit leichter Mühe trennen lässt. Letzterem sich horizontal anfügend, fällt dieses vierte Segment seinem grösseren Theil nach in vertikaler Richtung ab und stellt in seiner Totalität ein gleichschenkliges Dreieck dar, dessen nach vorn gerichtete Basis der Quere nach gewölbt und dessen hintere Spitze abgestutzt erscheint. In diesem Dreieck ist, durch Leisten abgesetzt, ein kleineres schmales Mittelfeld zu bemerken, aus dessen Basis sich in unmittelbarem Anschluss an das Postscutellum ein kegelförmiger, meist schräg aufgerichteter Dornfortsatz erhebt, welcher oberhalb rinnenförmig ausgehöhlt ist und entweder scharf zugespitzt, oder abgestutzt oder auch zweizipflig endigt.**) Bei einigen Arten, wie *Oxybelus*

*) Wie bei den meisten *Hymenopteris fossoriis* sind auch bei *Oxybelus* die Grenzen der einzelnen Thoraxringe im Bereich der Pleuren keineswegs scharf in die Augen tretend, da ausser den Nähten, welche je zwei Segmente scheiden, noch andere vorhanden sind, welche sie selbst wieder in kleinere Felder abtheilen. Um sich daher darüber zu vergewissern, welche der letzteren dem einen oder anderen Thoraxsegmente angehören, bedarf es eines Vergleiches mit solchen Hymenopteren Formen, bei welchen die Grenzen der Pleuren eine scharfe Ausprägung erhalten haben. Als eine solche Form ist besonders die Gattung *Vespa* und von den ihr angehörigen Arten schon ihrer ansehnlichen Grösse halber die Horniss (*Vespa crabro* Lin.) zu empfehlen. Bei dieser verläuft die Naht, unter welcher Meso- und Metapleuren zusammenstossen, leicht Sförmig geschwungen von der hinteren Grenze der Vorderflügel-Wurzel gegen den Hinterrand der Mittelhüften herab und die beiden sich ihr nach rückwärts zunächst anschliessenden Felder, nämlich ein kleineres, mit seiner langen Spitze nach abwärts gewandtes oberes und ein grösseres, abgerundet dreieckiges unteres bilden in Gemeinschaft die Metapleura. Was rückwärts und oberhalb von dem letzteren dieser Stücke liegt, ist der durch das grosse Stigma kenntliche vierte Brustkastenring, welcher als ein zur Bildung der hinteren Thoraxwand dienendes Adventiv-Segment anzusehen ist.



**) Die Beschreibung, welche Latreille (Gen. Crust. et Insect. IV. p. 78.) von dem Ursprung dieses Dornfortsatzes am Metathorax

lamellatus Oliv. nimmt dieser Dornfortsatz dadurch ein sehr eigenthümliches Ansehn an, dass er sich in seinem oberen Theil zu einem umfangreichen, ovalen, in der Mittellinie gekielten, vor der Spitze ausgeschnittenen Blatte umgestaltet, welches fast in gleicher Ebene mit dem Mesonotum liegt.*) Auf dem vorderen horizonta-

---

giebt, ist nicht recht verständlich. Sie lautet: „Metathorax brevis: illius segmenti primi et scutelliformis angulis posticis, parte supera et antica ejusdem metathoracis segmenti tertii in mucronem productis, metathorace itaque trimucronato: mucronibus in triangulum dispositis, infero longiore, supra canaliculato, lateralibus scarioso-squamiformibus."

*) Die durch diese Form des Mucro ausgezeichneten Arten stimmen ausserdem noch in der starken Kielung des Postscutellum überein und lassen wahrscheinlich durchweg im männlichen Geschlecht die an *Oxyb. lamellatus* sehr ausgeprägte Bewehrung der Seiten des 2. bis 6. Hinterleibssegmentes mit einem langen und dünnen Dorne erkennen. Da jedoch letzteres Merkmal auch anderen Arten mit gewöhnlich gebildetem Mucro zukommt, mit den beiden ersteren aber anderweitige Abweichungen im Körperbau nicht verbunden sind, so finde ich keinen genügenden Anlass, die hierher gehörigen Arten nach Dahlbom's Vorgang (Hymenopt. Europ. I. p. 514) als eigene Gattung *Notoglossa* abzutrennen. Welche Art Dahlbom unter seiner *Notogl. sagittata* verstanden hat, ist bei dem Mangel einer Charakteristik der letzteren nicht ersichtlich. Mir selbst sind aus eigener Anschauung folgende hierher gehörige Arten bekannt:

1) **Oxyb. lamellatus** Olivier, Encycl. méthod. VIII. p. 595, Nr. 7. (1811).

Spinola, Annal. soc. entom. VII. (1838) p. 483, Nr. 31.: *Oxyb. Savignyi* (♀).

Spinola, Annal. soc. entom. 2 sér. I. (1843) p. 136, Nr. 24: *Oxyb. Andalusiacus* (♂).

In Aegypten, Spanien und Sicilien einheimisch.

2) **Oxyb. lanceolatus**. Oxyb. lamellato simillimus et statura subaequalis, mandibularum et antennarum colore, thoracis abdominisque pictura flava cum illo congruens: differt vero mucrone lamellato bifido retrorsum magis angustato, nigro-piceo, basin versus utrinque albido subsignato, abdominis segmentis duobus basalibus multo fortius, fere cribrato-punctatis, segmento sexto (feminae) obscure piceo, apice tantum rufescente, femoribus posticis totis, anterioribus maxima pro parte nec non tibiis posterioribus basi excepta piceis. Long. 6—6½ mill. ♀.

In Arabia felix von Ehrenberg gesammelt. (Mus. Berol.)

3) **Oxyb. lingula**. (*O. furcatus* Illig. in Mus. Berol.) Oxyb. lamellato major, robustior, differt antennarum flagello basin versus obscuriore, rufescente-brunneo, pronoti limbo flavo utrinque interrupto, scutelli maculis parvis, lateralibus, postscutelli medio nigro vel nigropiceo, mucrone lamellato longiore, angustiore, apice profunde bilobo, abdominis fasciis dilutioribus, fere stramineis, segmento sexto (feminae) aut toto nigro aut apice tantum rufescente, pedibus nigris, anteriorum tantum genubus tibiisque antrorsum ferrugineis, tarsis piceis, apice dilute rufis. Long. 6—8 mill ♀.

Variat abdominis segmentis quatuor vel quinque primis flavofasciatis, fasciis posterioribus parum vel vix interruptis: prothoracis

len Theile der beiden Seitenfelder des vierten Brustkasten-Ringes liegt das grosse Stigma, welches in rechtem Winkel gegen den Vorderrand steht, wegen seiner linearen Form aber wenig in die Augen fällt und in seiner Lage gleichfalls erst durch einen Vergleich mit Vespa crabro, wo es sehr deutlich ist, genau ermittelt werden kann.*)

Von den am Brustkasten beweglich eingelenkten Lokomotionsorganen stehen die Flügel in Betreff ihres Geäders auf der niedrigsten Stufe der Ausbildung, welche in der Familie der Crabroninen angetroffen wird und wie sie ausser *Oxybelus* die Gattungen *Trypoxylon*, *Crabro* und *Nitela* kennzeichnet. Was zunächst die Vorderflügel betrifft, so zählt *Oxybelus* zu denjenigen Gattungen, bei welchem das Stigma nur in unvollkommener Weise zum Ausdruck gelangt ist, indem die Subcosta sich jenseits der Knickungsstelle des Vorrandes nur wenig von der Costa entfernt und mit dieser parallel läuft. Der aus dem Stigma entspringende Radius ist stets bis zu der zwischen ihm und der Costa befindlichen Querader deutlich chitinisirt, während sein Verhalten jenseits dieser Querader je nach den Arten ein verschiedenes ist: bei *Oxyb. lineatus*, *mucronatus*, *nigripes* und 14-*notatus* erstreckt sich nämlich seine Chitinisirung fast bis zum Flügelrande, bei den übrigen einheimischen Arten hört sie dagegen schon zugleich mit der Querader (*Oxyb. bipunctatus*) oder wenigstens kurz hinter derselben (*Oxyb. uniglumis* und *latro)* auf. Jedoch auch in letzterem Fall ist eine schwache Spur des Radius bei durchfallendem Lichte bis zum Flügelrande zu verfolgen, so dass stets, wie Latreille sich

---

fascia flava continua vel medio interrupta: antennarum articulo primo fere toto nigro-piceo vel flavo, retrorsum nigro maculato.

Am Cap der guten Hoffnung von Lichtenstein gesammelt (Mus. Berol.)

*) Von Reinhard ist neuerdings (Berl. Entom. Zeitschr. IX. p. 213) die schon a priori unwahrscheinliche Angabe gemacht worden, der Gattung *Foenus* fehlten nicht nur die sogenannten „Metathoraxstigmen", sondern auch das ganze den Brustkasten nach hinten abschliessende vierte Segment. In Wirklichkeit ist jedoch weder das Eine noch das Andere der Fall. Dass der dünn gestielte Hinterleib unmittelbar hinter dem Metanotum seinen Ursprung nimmt, ist allerdings richtig; derjenige Theil des Brustkastens, an dessen Basis er beweglich eingelenkt ist, stellt jedoch gerade das „vierte Thoraxsegment" dar. Ein Vergleich von *Foenus* mit *Stephanus* ergiebt zur Evidenz, dass dieses vierte Segment bei beiden in ganz übereinstimmender Weise vorhanden ist, nur dass bei ersterer Gattung der Hinterleib von der Basis, bei *Stephanus* dagegen von der Spitze desselben entspringt. Ebenso sind die „Metathoraxstigmen" bei *Foenus* leicht nachweisbar. Sie zeigen sich als lineare, bei *Foenus jaculator* schon durch ihre bräunliche Färbung kenntliche Spaltöffnungen oberhalb der tiefen Furchen, welche die Grenze zwischen dem vierten Thoraxsegment und den Metapleuren andeuten; indem sie etwa in gleicher Querlinie mit dem hinteren (unteren) Rande des Hinterleibsstieles beginnen, steigen sie von oben und vorn nach hinten und unten gegen die erwähnten Furchen herab.

ausdrückt, eine „areola marginalis appendicea" oder, genauer gesagt, eine erste und zweite Cellula radialis unterschieden werden kann. Am Radius ist eine derartige partielle Obliteration eine unter den Crabroninen weit verbreitete Erscheinung; an den übrigen Adern des Vorderflügels tritt sie sehr viel seltener auf und die weite Ausbreitung derselben bei *Oxybelus* muss daher offenbar mit zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten dieser Gattung gezählt werden. Bereits Latreille*) hebt die alleinige Ausbildung von nur einer Cubitalzelle hervor, welche er als „unica areola submarginalis maxima, nervum recurrentem excipiens" bezeichnet. Die ungewöhnliche Grösse dieser einen Cubitalzelle suchten sodann Shuckard**) und Dahlbom***) dahin zu erklären, dass sie dieselbe aus einer Vereinigung der Cellula cubitalis 1. und der Cellula discoidalis 1. enstanden annahmen. Wenn indessen diese Erklärung dem Sachverhalt auch schon näher kommt, so bezeichnet sie ihn dennoch nicht ganz exakt: denn ein Vergleich des Flügelgeäders bei *Palarus, Psen, Mellinus* und *Alyson,* welches für die richtige Deutung desjenigen von *Oxybelus* den sichersten Anhalt liefert, ergiebt zur Evidenz, dass die erwähnte „sehr grosse Submarginalzelle" nicht nur einer Vereinigung der ersten Cubital- und ersten Diskoidalzelle entspricht, sondern dass sie aus einer Verschmelzung der beiden ersten Cubitalzellen mit der ersten Diskoidalzelle hervorgegangen ist. Es ist nämlich die jene grosse Zelle nach aussen abschliessende Querader keineswegs der ersten Cubital-Querader der Gattungen *Palarus*, *Psen* u. s. w., sondern, wie dies nicht nur aus ihrer Richtung gegen den Cubitus, sondern auch aus der Einmündungstelle des (übrigens fast ganz obliterirten) Nervus recurrens mit Bestimmtheit hervorgeht, der zweiten Cubitalquerader jener homolog†). Bei dieser Betrachtungsweise des Flügelgeäders würde sich für *Oxybelus* folgendes Verhalten der einzelnen Zellen in den Vorderflügeln ergeben: 1) Die Cellula cubitalis 1. und 2. sind mit einander verschmolzen, eine Cellula cubitalis 3. nicht einmal andeutungsweise ausgebildet. 2) Die Cellula discoidalis 1. ist mit den

---

*) Genera Crustac. et Insect. IV. p. 78.

**) Indigen. fossor. Hymenopt. p. 106. — Die Angabe Shuckard's „One submarginal cell confluent with the second discoidal" erklärt sich aus seiner durch Taf. 1 illustrirten abweichenden Terminologie der Discoidalzellen.

***) Hymenopt. Europ. I., Tabula synopt. generum 11.

†) Auch bei *Trypoxylon* wird die einzige ausgebildete Cubitalzelle nach aussen durch die zweite Cubital-Querader abgeschlossen, entspricht also einer Vereinigung der 1. und 2. Cubitalzelle der übrigen Craboninen. Bei *Crabro* und *Nitela* dagegen ist der sie abschliessende Nerv die erste Cubital-Querader und die Zelle selbst daher nur der Cellula cubitalis 1. aequivalent. Es wäre daher das Flügelgeäder von *Oxybelus* auch abgesehen von der nicht abgesonderten Discoidalzelle noch keineswegs mit demjenigen von *Crabro* und *Nitela* übereinstimmend gebildet.

beiden ersten Cubitalzellen nur scheinbar verschmolzen, da der zwischen beiden verlaufende Cubitus zwar nicht chitinisirt, aber bei durchfallendem Lichte deutlich zu erkennen ist. 3) Die grosse äussere (2.) Diskoidalzelle ist gleichfalls nur scheinbar nicht zur Ausbildung gekommen, da sich bei durchfallendem Lichte auch ihre allerdings nicht chitinisirten Grenzadern erkennen lassen. Der sie nach aussen abschliessende Nervus recurrens mündet in den Cubitus dicht an der Innenseite der einzigen ausgebildeten Cubital-Querader ein. — Im Hinterflügel sind von geschlossenen Zellen nur eine kurze, mit gerader Querader abschliessende Basal- und eine in gleicher Weise jenseits der Flügelmitte endigende Vorderrandszelle vorhanden. Das Retinaculum des Vorderrandes besteht aus einer ununterbrochenen Reihe von 6—9 Häkchen, welche etwas jenseits der Einmündung der vorderen Querader beginnt. Die Zahl der Häkchen scheint sich nach der Grösse der Arten zu richten, da bei ***Oxyb. bipunctatus*** nur 6, bei ***Oxyb. lineatus*** 9 solche vorhanden sind; am häufigsten sind die Zahlen 7 und 8 vertreten, welche auch zuweilen bei verschiedenen Individuen einer und derselben Art neben einander vorkommen.*)

Die Beine der Oxybelen geben sich durch ihren kräftigen, gedrungenen Bau, welcher selbst an den verhältnissmässig langen Tarsen deutlich hervortritt, und in gleicher Weise durch die Bewehrung einzelner ihrer Theile mit starken Dornen als wohl organisirte Grabbeine zu erkennen. Nach v. Siebold's Beobachtung**) ist die Bethätigung der verschiedenen Beinpaare des Weibchens beim Ausgraben der Brutgänge eine verschiedene, indem die Vorderbeine die beim Aushöhlen der Eingangsöffnung herausgeschafften Sandhäufchen auseinander harken, die beiden hinteren

---

*) Auch bei den ***Crabro***-Arten beginnt das aus einer ununterbrochenen Reihe von Häkchen bestehende Retinaculum meistens genau mit der Einmündung der Querader in den Flügelrand; ausgenommen sind einige kleinere Arten, wie ***Lindenius Panzeri*** (Weibchen mit 6) und ***Crossocerus Wesmaeli*** (Weibchen mit 7 Häkchen), wo dieselben erst hinter der Querader anfangen. Uebereinstimmend mit ***Oxybelus*** ist ferner bei ***Crabro*** die steigende Zahl der Häkchen mit der zunehmenden Grösse der Arten, denn es finden sich deren 9 bei ***Crossocerus 4 maculatus*** fem., 10 bei ***Crossocerus leucostoma*** fem., 12 bei ***Ceratocolus vexillatus*** fem., 15 bei ***Solenius sexcinctus*** fem., 17 bis 18 bei ***Thyreopus cribrarius*** fem. Während überhaupt dieses Verhalten des Retinaculum das bei den Craboninen gewöhnliche zu sein scheint — bei ***Palarus flavipes*** fem. finde ich 13, bei ***Nysson spinosus*** mas 14 eine ununterbrochene Reihe bildende Häkchen — weicht die Gattung ***Trypoxylon*** auffallend ab. Es sind hier die Häkchen in zwei durch eine ansehnliche Lücke getrennte Gruppen vertheilt, von denen die erste etwas jenseits der Einmündung der Querader in den Flügelrand anhebt; bei ***Trypoxylon figulus*** fem. umfasst jede dieser Gruppen 7 Häkchen, bei ***Trypoxylon clavicerum*** fem. die erste 4, die zweite nur 3 solche.

**) Observationes quaedam entomologicae de Oxybelo uniglume atque Miltogramma conica (Erlangae 1841, 4o) p. 7 f.

Paare dagegen weit gespreitzt auseinander gehalten werden. So vortrefflich die ersteren durch ihre besonders kräftig entwickelten Schenkel und die lange Bedornung ihrer Vordertarsen zum Graben sowohl als Scharren geeignet erscheinen, so gewiss möchte die Beschaffenheit der beiden hinteren Paare darauf hindeuten, dass letztere, abgesehen davon, dass sie sich durch die Länge ihrer Tarsen als Greifbeine beim Eintragen des Raubes erweisen, gleichfalls beim Graben mitwirken. Die Bewehrung der Aussenseite ihrer Schienen mit mehreren Reihen starker Dornen macht eine solche Betheiligung unzweifelhaft, nur dass sie offenbar weniger bei der Anlage des Brutganges als bei seiner Ausräumung und Erweiterung in Anwendung kommen; gewiss wird der vom Weibchen während seines Rückwärtsgehens herausgeschaffte Sand nicht allein durch den Hinterleib, wie v. Siebold angiebt, sondern hauptsächlich durch die beiden hinteren Beinpaare frei gemacht.

Während in fast allen übrigen Theilen die hinteren Beine eine grössere Uebereinstimmung unter einander als mit dem ersten Paare erkennen lassen, ist dies in Betreff der Hüften nicht der Fall. Vielmehr sind Vorder- und Mittelhüften in ihrer übereinstimmenden Form den hinteren scharf gegenübergestellt: während letztere frei aus dem Sternum hervortreten und bei fast cylindrischer Form fast um die Hälfte länger als breit sind, erscheinen die beiden vorderen Paare eingesenkt, kurz und quer dreieckig, mit kurzer Innen- und langer, der Hypotenuse des Dreiecks entsprechender Aussenseite. Ein Unterschied zwischen beiden existirt nur darin, dass die Aussenfläche der Vorderhüften zum Einlegen des Trochanters rinnenförmig ausgehöhlt erscheint, was an den Mittelhüften nicht der Fall ist.

Der Trochanter hat an allen drei Beinpaaren die Gestalt eines länglichen Kegels und zeigt die bei *Nysson* hervorgehobene Zweitheiligkeit*) sehr viel deutlicher ausgeprägt am zweiten als am ersten Paare. Bei grösseren Arten, wie z. B. bei *Oxyb. mucronatus* fem. lässt sich hier der auf das erste kegelförmige Stück folgende Ring bei seiner verhältnissmässigen Grösse und seiner schärferen Abschnürung von der Schenkelbasis schon bei schwacher Lupen-Vergrösserung leicht wahrnehmen, während der Nachweis des entsprechenden Theiles an den Vorderbeinen ein sehr viel genaueres Hinsehen erfordert.

Die Schenkel nehmen vom ersten gegen das dritte Beinpaar hin allmählig an Länge zu, verlieren dagegen in gleicher Proportion an Stärke. An allen drei Paaren haben sie einen geradlinigen Ober- und einen bogenförmigen Unterrand; doch ist die Rundung des letzteren an den Vorderbeinen bei weitem am stärksten und die Schenkel dieser mithin am meisten erweitert,

---

*) Vgl. Gerstaecker, die Arten der Gattung Nysson Latr. p. 19.

wie sie denn auch eine längere und dichtere Behaarung des Unterrandes bis fast zur Spitze hin erkennen lassen. Jedoch nicht nur an Breite, sondern auch an Dicke stehen die Vorderschenkel den beiden hinteren Paaren beträchtlich voran; während letztere von vorn nach hinten zusammengedrückt erscheinen, wölbt sich an ersteren wenigstens die Hinterseite sehr stark bauchig heraus, so dass der Durchschnitt einen durch die abgeflachte Vorderseite abgestutzten Kreis darstellen würde. Es tritt hierdurch der Vorderschenkel in einen besonders scharfen Gegensatz zum Hinterschenkel, an welchem die Vorderfläche etwas gewölbt, dagegen die Hinterfläche ausgehöhlt erscheint. Auf ihrer Vorderseite lassen alle drei Schenkelpaare eine Längsrinne erkennen, in welche sich die Schienen partiell einlegen können; dieselbe ist am breitesten am Vorderschenkel, wo sie dem Unterrand nahe liegt und fast bis zur Basis herabreicht, schmaler an den beiden hinteren Paaren, wo sie bereits bald hinter der Mitte endigt. Dass zum Einlegen der kurzen und kräftigen Vorderschenkel die Pleuren des Meso- und Prothorax ausgehöhlt sind, ist bereits oben hervorgehoben worden: bei getrockneten Exemplaren kann man die Vorderbeine häufig noch in dieser dem lebenden Insekte eigenthümlichen Haltung wahrnehmen.

Die Schienen verhalten sich in Betreff ihrer Derbheit gerade umgekehrt als die ihnen entsprechenden Schenkel, indem die des ersten Paares verhältnissmässig schwach, die des dritten am stärksten entwickelt sind: besonders gilt dies von dem Grade ihrer Erweiterung gegen die Spitze hin, welche am letzten Paare besonders in die Augen fällt. Auch in der Art ihrer Bewehrung weichen die Vorderschienen von den beiden hinteren Paaren wesentlich ab und stehen in dieser Beziehung gleichzeitig im direkten Gegensatz zu den ihnen angehörenden Tarsen. An den Vorderschienen finden sich nämlich nur sehr spärliche und verhältnissmässig zarte, fast borstenförmige Dornen vor, welche auf die Vorderseite beschränkt und hier etwa zu zwölf in zwei unregelmässigen, alternirenden Längsreihen angeordnet sind. Ausserdem finden sich nur bei grösseren Arten (*Oxyb. mucronatus* fem.) einige dornartige Borsten zwischen der kurzen und dichten Haarfranse, welche die Innenkante der Vorderschienen nahe ihrer Spitze bekleidet, constant dagegen ein einzelner Randdorn an der Aussenseite der Schienenspitze oberhalb der Tarsen-Insertion, welcher in Form und Stärke den Metatarsal-Dornen entspricht. Ihm gegenüber entspringt an der Innenseite der Schienenspitze der den Crabroninen in gewohnter Weise zukommende messerförmige Endsporn, welcher die Hälfte der Metatarsus-Länge etwas überragend, leicht Sförmig geschwungen, stumpf zugespitzt und von der Mitte ab mit fichtennadelartig geformten und gestellten Dornen dicht besetzt ist und welcher in dem bogenförmigen Ausschnitt seiner Innenseite eine hyaline, dicht kammartig gezähnte Schneide führt. —

Mittel- und Hinterschienen stimmen darin mit einander überein, dass sie auf ihrer Aussenseite mit drei Längsreihen von abstehenden Dornen besetzt sind, welche in der vorderen Reihe merklich schwächer als in den beiden hinteren sind und nicht ganz bis zum Knie hinaufreichen; die in der dritten (hinteren) Reihe stehenden Dornen sind nicht nur die kräftigsten, sondern auch die längsten von allen. Da diese Dornreihen bis zur Schienenspitze herabgehen und schon oberhalb des Endrandes sehr viel dichter werden, so wird man auch die an der Aussenseite der Schienenspitze befindlichen Randdornen, welche in ihrer Stellung jenen Reihen meist annähernd entsprechen, ihnen zurechnen dürfen; doch ist in dieser Beziehung hervorzuheben, dass an den Hinterschienen sich zwischen den Randdorn der ersten und zweiten Reihe ein überzähliger einschaltet, welcher den Mittelschienen fehlt, dass dagegen an diesen die dritte Dornreihe nicht mit einem, sondern mit drei besonders starken, unmittelbar bei einander entspringenden Randdornen endigt. Im Gegensatz zu diesen den Aussenrand der Schienenspitze bewaffnenden Dornen, welche stets glattrandig erscheinen, entspringen die sich schon durch ihre beträchtliche Länge auszeichnenden Schiensporen vom Innenrande. An den Mittelschienen ist deren nur ein einzelner (vorderer), an den hinteren dagegen, wie gewöhnlich, zwei zur Ausbildung gelangt. Derjenige der Mittelschienen ist leicht nach hinten gekrümmt, scharf zugespitzt und reicht etwas über die Mitte des Metatarsus hinaus; an den Hinterschienen ist der vordere gleichfalls etwas länger als die Hälfte des Metatarsus, aber fast gerade, der längere hintere leicht stumpfwinklig gebrochen und gegen die Basis hin deutlich erweitert. Der Innenrand dieser Schiensporen ist dicht und scharf sägeartig gezähnt.

Die Tarsen sind an allen drei Beinpaaren länger als die entsprechenden Schienen, nehmen aber von vorn nach hinten im Bereich der vier ersten Glieder allmählig an Länge zu; abgesehen von der dadurch veränderten Form dieser Glieder ist auch die Bewehrung derselben mit Dornen je nach den Paaren eine verschiedene. An den Vorderbeinen ist der Metatarsus von mehr als halber Schienenlänge, gegen die Spitze hin allmählig verbreitert, diese selbst winklig ausgeschnitten und ausserhalb fingerförmig verlängert. Der Innenrand ist an der Basis in gewöhnlicher Weise bogenförmig ausgeschnitten und trägt daselbst eine gleiche hyaline und kammartig gezähnelte Schneide wie der gegenüberliegende Theil des Schiensporns; sein übriger geradliniger Theil ist mit geschorenen Haaren dicht gewimpert, seine Spitze mit zwei Dornen bewehrt. Der gekerbte Aussenrand ist mit einer einzelnen Reihe kräftiger, abstehender, glatter Dornen bewehrt, deren Zahl nach Arten sowohl als Individuen Schwankungen unterworfen ist und deren Länge je nach dem Sexus merkliche Differenzen erkennen lässt. Die Weibchen scheinen nämlich con-

stant mit grösseren, kräftigeren Dornen versehen zu sein als die Männchen und letztere besitzen deren, wenigstens in der Mehrzahl der Fälle, gleichzeitig eine geringere Zahl; in der Regel stellt sich der Unterschied für die beiden Geschlechter derselben Art auf zwei, seltener auf drei oder eines heraus und zu den Ausnahmen gehört es schon, wenn einzelne männliche Individuen mit einzelnen Weibchen in der Zahl der Metatarsaldornen übereinkommen.*) Die meisten Arten lassen im weiblichen Geschlecht 7, nur einzelne grössere (*Oxyb. lineatus*) 8, die kleinsten gewöhnlich nur 6 Dornen erkennen; letztere Zahl ist bei den Männchen schon selten, während fünf und vier die Regel bilden. Einen spezifischen Werth hat die Zahl der Dornen des Metatarsus durchaus nicht; der Vergleich zahlreicher Individuen derselben Art ergiebt, dass Schwankungen bis zu einem Dorn sehr allgemein vorkommen und dass selbst solche bis auf zwei nicht selten sind: ja es gehört keineswegs zu den Ausnahmen, dass an einem und demselben Individuum die beiderseitigen Metatarsen mit einer verschiedenen Zahl von Dornen bewehrt sind.**) Auch in der Vertheilung der Dornen finden häufig Unregelmässigkeiten statt: besonders betrifft dies die fingerförmige Verlängerung der Spitze, welche gewöhnlich nur zwei, in manchen Fällen aber auch drei Dornen trägt, diesen Zuwachs dann aber auf Kosten des übrigen Metatarsus erhält. — Die drei zunächst auf den Metatarsus folgenden Fussglieder des ersten Beinpaares, welche eine gestielt dreieckige Form haben und an der Spitze oberhalb eingekerbt sind, nehmen an Länge und Breite allmählig ab; sie sind an der Spitze ihres Innenrandes je mit zwei kürzeren und dünneren, an derjenigen der Aussenseite mit einem langen und starken Dorn besetzt, welcher am 2. und 3. Gliede ganz denjenigen des Metatarsus gleicht, am 4. dagegen schon beträchtlich feiner ist, an allen dreien übrigens noch von einem oder zwei kurzen und dünnen Dornen begleitet wird. Das an der Basis gleichfalls dünn gestielte Endglied des Tarsus ist wieder beträchtlich grösser als das vierte, reichlich so lang und dabei beträchtlich plumper als das zweite Glied und von der Form eines länglich gleichschenk-

---

*) Unter den einheimischen Arten ist mir eine derartige Uebereinstimmung besonders bei *Oxyb. latro* Oliv. aufgestossen; die Weibchen dieser Art haben gewöhnlich 7, die Männchen meist nur 5 Dornen, doch kommen von beiden Geschlechtern auch Individuen mit 6 Dornen vor.

**) Bei *Oxyb. lineatus* fem. schwankt die Zahl der Dornen nach den Individuen zwischen 7 und 8, bei *Oxyb. lineatus* mas zwischen 5 und 6, bei *Oxyb. latro* fem. zwischen 5 und 7, bei *Oxyb. latro* mas zwischen 4 und 6, bei *Oxyb. nigripes* und *uniglumis* fem. zwischen 6 und 7, u. s. w. — Individuen mit unsymmetrischer Bedornung beider Metatarsen liegen mir von *Oxyb. latro* Oliv. vor; ein Männchen mit 4—5, ein Weibchen mit 5—6, ein zweites mit 6—7 Dornen.

ligen Dreiecks mit abgerundeten Ecken. An seinem Spitzenrande mit einigen längeren Borsten besetzt, trägt es zwei schlanke, einfache, leicht gekrümmte und verhältnissmässig kurze Fussklauen und zwischen diesen ein grosses, dickfleischiges, leicht zweitheiliges Arolium, welches auch bei heller (d. h. gelber oder rostrother) Färbung der Tarsen stets tief schwarz erscheint. — An den beiden hinteren Beinpaaren weicht der Tarsus durch beträchtlich grössere Streckung der vier ersten Glieder ab, während das fünfte sich gleichbleibt. Dem Metatarsus beider fehlt die Ausbuchtung des Innenrandes und die fingerförmige Verlängerung der Spitze, dem der Hinterbeine zugleich vollständig die Bedornung des Aussenrandes; dagegen ist derjenige der Mittelbeine wenigstens bei den Weibchen aller Arten mit einem oder zwei Aussendornen, die Spitze desselben mit 2 bis 3 kürzeren inneren und 3 bis 4 längeren äusseren bewehrt. An den Hinterbeinen trägt der Metatarsus an seiner Spitze drei innere und zwei äussere Dornen, die drei folgenden Glieder ebendaselbst je zwei solche von gleicher Länge.

Der Hinterleib der Oxybelen ist seltener von länglich eiförmigem (*Oxyb. mucronatus*) als von kurz ovalem und selbst herzförmigem (*Oxyb. uniglumis* und *nigripes*) Umriss und zwar sind es vorzüglich die Weibchen vieler Arten, welche die letztere Form besonders bei horizontaler Stellung des Leibes scharf hervortreten lassen. In dieser Lage betrachtet, erscheint der Hinterleib von der Mitte des zweiten Ringes ab, bei welcher seine grösste Breite liegt, nach der Basis hin nur leicht, gegen die Spitze hin stark verengt, während beim Herabhängen desselben ihm die gleichzeitig zur Ansicht kommende vordere Fläche seines Basalringes, welche sich gegen die Artikulation am Brustkasten hin dreieckig verjüngt, ein mehr spindelförmiges Ansehn verleiht. Im Bereich der Rückenschienen ist der Hinterleib in seiner ganzen Ausdehnung gewölbt, doch nimmt diese Wölbung, welche vorn stark ist, nach hinten hin in gleichem Verhältniss mit seiner Verjüngung ab; im Gegensatz dazu tritt die Abflachung der Bauchschienen im vorderen Theile sehr viel deutlicher hervor als hinten. Das bei den *Hymenopteris aculeatis* allgemein zu beobachtende seitliche Uebergreifen der dorsalen Halbringe über die ventralen ist hier in der Weise modificirt, dass nur die Seitenränder der vier (Weibchen) resp. fünf (Männchen) letzten Ringe in gleicher Flucht liegen, während diejenigen der beiden ersten weiter auf die Bauchseite herüber greifen; doch zeigt sich auf diesen beiden Basalsegmenten jederseits ein scharfer Längskiel, welcher die unmittelbare Fortsetzung der durch das Zusammenstossen der hinteren Halbringe gebildeten Seitenlinie darstellt und letzterer auch in sofern entspricht, als an seiner Innenseite die Stigmen gelegen sind. Während die nach aussen von diesem Längskiele gelegenen Seitenflügel an der Rückenschiene des zwei-

ten Ringes nur von geringer Breite sind, erreichen sie am ersten Ringe eine sehr viel bedeutendere Grössenentwicklung, welche durch die auffallende Kleinheit der von ihnen seitlich überdeckten ersten Ventralplatte bedingt ist. Letztere stellt nämlich im Gegensatz zu der auffallend grossen Bauchschiene des zweiten Segmentes nur eine sehr kurze, nach vorn dreieckig verjüngte Platte dar, welche kaum einem Drittheil der Länge des ersten Rückenhalbringes gleichkommt,*) während am zweiten Ringe die Rückenschiene trotz ihrer alle folgenden übertreffenden Längsausdehnung gegen die weit nach vorn hervortretende Bauchschiene merklich zurücksteht. An den folgenden Ringen kehrt sich dieses Verhältniss um; beim Zerlegen des Hinterleibes in seine einzelnen Stücke ergiebt sich nämlich, dass am 3. bis 5. Ringe die Rückenschiene reichleich um ein Dritttheil länger als die ihr entsprechende Bauchschiene ist und dass dieselbe auch an dem Endsegment des Weibchens, so wie am 6. und 7. Hinterleibsringe des Männchens jene deutlich an Länge übertrifft. Offenbar beruht auf diesem Längenverhältniss der einzelnen Schienen vorwiegend die Fähig-

*) Im Gegensatze hierzu erreicht die Ventralplatte des ersten Segmentes eine auffallende Längsentwickelung bei den mit dünn gestieltem Hinterleib versehenen Sphegiden (*Ammophila*, *Psammophila*, *Pelopoeus* u. A.) so wie bei den Gattungen ***Mimesa*** und ***Psen***. Die bisjetzt noch nicht näher gewürdigte Eigenthümlichkeit dieser Gattungen besteht nämlich darin, dass der Petiolus am Hinterleib derselben nicht, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte, ein eigenes Segment darstellt, sondern dass er ausschliesslich durch die nach oben grösstentheils freiliegende Ventralplatte des ersten Hinterleibsringes gebildet wird, während die Dorsalplatte dieses ersten Ringes erst an der Spitze des Petiolus anhebt. Bei *Ammophila*, wo man gewöhnlich von einem „zweigliedrigen Petiolus" spricht, ist auch diese Dorsalplatte (d. h. das zweite Glied des Stieles noch dünn griffelförmig. Der Nachweis für ein derartiges Verhalten lässt sich leicht dadurch führen, dass 1) der Hinterleib einer weiblichen ***Psammophila***, eines ***Pelopoeus*** u. s. w., wenn man den Petiolus als besonderes Segment ansehen wollte, abweichend von allen anderen Grabwespen-Weibchen, 7 anstatt 6 Dorsalhalbringe zeigen würde; dass 2) dieser Petiolus niemals ein Stigma führt, dass dagegen das erste Hinterleibsstigma stets auf den zweiten (bei *Ammophila* stiel-, bei ***Psammophila*** und ***Pelopoeus*** glockenförmigen) Abschnitte gelegen ist und zwar ganz an derselben Stelle, welche es auf der ersten Dorsalplatte von ***Oxybelus***, ***Crabro***, ***Vespa*** u. s. w. einnimmt; dass 3) der Petiolus der genannten Gattungen niemals eine seitliche Naht, welche auf eine Dorsal- und Ventralplatte hinwiese, erkennen lässt; dass dagegen 4) der sich durch das Stigma als erste Dorsalplatte erweisende zweite Abschnitt des Hinterleibes an der Spitze des Petiolus deutlich seine vordere Grenze erkennen lässt. — Anders verhält sich die Gattung ***Mellinus***, welcher von Dahlbom (Hymenopt. Europ. I., Tabula synopt. famil. Hymenopt.) gleichfalls ein „Abdomen petiolatum" zugeschrieben wird; bei dieser wird der Petiolus in Wirklichkeit durch das ganze erste Hinterleibssegment gebildet, lässt in Folge dessen auch die seitliche Naht und auf der bis zum Brustkasten reichenden Dorsalplatte das erste Hinterleibsstigma erkennen.

keit der Oxybelen, ihren Hinterleib vom dritten Segmente an gegen die Bauchseite hin einzukrümmen, eine Fähigkeit, welche an dem um ein siebentes Segment vermehrten männlichen Leibe noch deutlicher zum Ausdruck gelangt und die Gattung vielen anderen, z. B. auch *Crabro* gegenüber auszeichnet. Dass bei diesem Einkrümmungsvermögen noch andere Verhältnisse, wie die Abflachung der vorderen Ventralplatten, der bedeutend grössere Querdurchmesser der Rückenschienen so wie die Aufwulstung der letzteren an ihrem Hinterrande mitwirken, ist wenigstens sehr wahrscheinlich.

Gleich wie an dem Hinterleibe der weiblichen Oxybelen jeder Dorsalplatte eine ventrale entspricht, so ist es im Gegensatz zu den Gattungen *Nysson*, *Gorytes*, *Hoplisus* u. A. auch bei dem Männchen der Fall; überhaupt ist die Bildung der einzelnen Ringe, selbst das Endsegment nicht ausgenommen, bei beiden Geschlechtern eine sehr übereinstimmende, nur dass die Verschmälerung der hinteren bei dem Männchen eine mehr allmählige ist und das Analsegment des letzteren durch das vor ihm eingeschobene sechste eine geringere Grössenentwicklung zeigt. In beiden Geschlechtern erscheint nämlich die Dorsalplatte des Endringes durch zwei Seitenkiele in eine obere horizontale und zwei seitliche, vertikal abfallende Flächen getheilt und weicht nur darin ab, dass sie beim Weibchen beträchtlich grösser, länglich dreieckig und stumpf zugespitzt, beim Männchen dagegen schmaler, kürzer und hinten quer abgestutzt, daher viereckig erscheint. Ausserdem besteht eine sexuelle Differenz des männlichen Hinterleibes nicht selten darin, dass die Dorsalhalbringe vom 3. bis 6., zuweilen sogar vom 2. bis 6. jederseits am Hinterrande in Form eines schwächeren oder stärkeren zahnartigen Vorsprungs, einem Ausläufer des durch den Hinter- und Seitenrand gebildeten Winkels, hervortreten. Von einheimischen Arten ist es vorzugsweise der *Oxyb. 14 notatus* Oliv., bei welchem diese Bildung sehr deutlich in die Augen fällt, von mediterranen ganz besonders der *Oxyb. lamellatus* Oliv., dessen seitliche Zähne durch ihre auffallende Länge kleinen Dornen gleichen. Bei anderen Arten ist der Hinleib des Männchens durch eine dichtere Behaarung der beiden letzten Ventralplatten ausgezeichnet; es gehört hierher z. B. der *Oxyb. latro* Oliv., bei dessen Männchen diese Behaarung dicht bürstenartig ist und wie geschoren aussieht.

Die Hinterleibsstigmen sind an allen sechs (Weibchen) resp. sieben (Männchen) Dorsal-Halbringen ausgebildet, doch liegen sie nur an dem ersten gestielten Segmente frei zu Tage.*)

*) Ebenso verhält sich die Gattung *Bembex*, während bei der Mehrzahl der Crabroninen, z. B. bei *Stizus*, *Palarus*, *Philanthus*, *Tachytes*, *Nysson*, *Mimesa*, *Psen*, *Ammophila*, *Psammophila*, *Pelopoeus* u. A. die drei ersten Stigmenpaare frei liegen; bei *Larra* lässt sich auch dasjenige des vierten Segmentes noch deutlich wahrnehmen.

Sie treten hier, schon durch ihre Grösse leicht wahrnehmbar, als zwei in der Längsrichtung verlaufende Spaltöffnungen an der Innenseite des eben erwähnten Seitenkieles, etwa beim Ende des ersten Drittheiles der Segmentlänge auf. Dagegen möchten alle folgenden Stigmata schon ihrer sehr viel geringeren Grösse halber in situ schwer zu erkennen sein und würden überhaupt nur am lebenden Insekt bei stark gestrecktem Hinterleibe hervortreten. Bei Isolirung der einzelnen Dorsalplatten lässt sich ihre übereinstimmende Lage nahe der vorderen und äusseren Ecke jeder Seite leicht feststellen. Obwohl vom Vorderrande der Ringe noch merklich enfernt, liegen sie doch noch auf demjenigen Theil, welcher vom Hinterrande des vorhergehenden in der Regel bedeckt ist und zwar auf dem zweiten an der Innenseite des äusserlich hervortretenden Seitenkieles, auf den folgenden gleichfalls nicht unmittelbar am Seitenrande, sondern da, wo sich dieser von der übrigen Fläche als schmaler Saum abhebt.

Der aus dem weiblichen Hinterleibe hervorstreckbare A c u l e u s ist verhältnissmässig klein, indem er mit Inbegriff der zwiebelartigen Anschwellung seiner Basis kaum dem Endsegment an Länge gleichkommt. Die ihn seitlich umstehenden Valvulae sind etwas kürzer als der rinnenförmige Theil des Aculeus (von der Spitze bis zur Zwiebel), gleich diesem sichelförmig gekrümmt, flach, blattartig, bis auf die etwas verschmälerte Spitze gleich breit, an dieser stumpf zugerundet und mit einem kleinen hakenförmigen Vorsprung versehen; ihre Oberfläche ist bis auf einige vor der Mitte der Länge stehende Borsten ganz nackt. Der Aculeus selbst zeigt ganz die an der Honigbiene, den Wespen u. s. w. bekannte Zusammensetzung aus der mittleren Halbrinne und den auf ihren Falzen verschiebbaren paarigen Stilets. Erstere verjüngt sich von der Zwiebel gegen die Spitze hin ganz allmählig und ist ebenso wenig wie die durchaus linearen, nur vor der Spitze leicht lanzettlich erweiterten Stilets mit Widerhaken besetzt. Das Gift wird aus der Blase durch die unpaare Halbrinne entleert, denn die Stilets sind an der Spitze ebenso wenig durchbohrt wie bei der Honigbiene.*)

Am männlichen Hinterleibe treten bei getrockneten Exemplaren nicht selten über den abgestutzten Endrand des siebenten Segmentes zwei seitliche stumpfe Spitzen hervor, welche leicht den Eindruck hervorrufen können, als gehörten sie der Dorsalplatte des Endringes selbst an. Bei Zerlegung der Hinterleibsspitze in ihre einzelnen Theile ergiebt sich jedoch, dass sie die hervorspringenden Zipfel einer eigenen Hornplatte sind, welche durch einen Muskelapparat aus der Leibeshöhle hervorgestreckt werden kann und mit dem männlichen Begattungsorgan

---

*) Vgl. Bericht über die wissenschaftl. Leistungen im Gebiete der Entomologie während d. J. 1863 u. 64, S. 304.

in enger Verbindung steht. Zwischen der Dorsal- u. Ventralplatte des siebenten Segmentes gelegen, ist diese Lamelle bei gleicher Länge mit der ersteren nur halb so breit, aber nach vorn allmählig erweitert; ihr in die Leibeshöhle hineinragendes Vorderende läuft, da dasselbe einen tiefen viereckigen Ausschnitt zeigt, in zwei seitliche Aeste aus, während ihr freier Hinterrand durch einen tiefen (halbeiförmigen) Bogenausschnitt zweizipflig erscheint. In ihrer hinteren, stärker chitinisirten und daher dunkelbraun erscheinenden Hälfte flachgedrückt und mit langen, aus durchsichtigen Poren entspringenden Borstenhaaren besetzt, höhlt sie sich nach vorn immer tiefer aus, um den an ihrem Ausschnitt eingefügten Copulationsapparat in sich einzubetten. Letzterer besteht aus zwei aufeinander folgenden, durch ein Gelenk verbundenen Abschnitten, von denen der vordere ein nach rückwärts becherförmig erweitertes Rohr darstellt, welches den häutigen Ductus ejaculatorius einschliesst. Der hintere dagegen besteht aus zwei Paaren dicht hinter einander eingelenkter und in entgegengesetztem Sinne gekrümmter Griffel, von denen die unteren länger und dünner, die oberen breiter und kürzer sind. Beide Paare entspringen mit dreieckig erweiterter Basis von dem Endrande des becherförmigen Basalstückes und zwar die längeren, nach aufwärts gekrümmten näher der Ventral-, die kürzeren, abwärts gebogenen näher der Dorsalseite desselben. Die deutlich S förmig gebogenen unteren Griffel, welche mit ihrer Basis diejenige der oberen zum Theil scheidenartig umhüllen, biegen sich nach ihrem Ursprung allmählig zangenartig auseinander, um sich schliesslich mit ihren verdünnten, abgestumpften und in einige Borsten endigenden Spitzen wieder zu berühren. Dagegen schliessen die säbelartig gebogenen oberen Griffel, welche mit breit abgestutzter Spitze endigen und innerhalb halbrinnenförmig ausgehöhlt sind, nach Art einer zweiklappigen Legescheide eng zusammen, so dass sie sich nur schwer aneinander verschieben lassen; ihre Verbindung ist um so fester, als ihre abgestutzten Spitzen sich mit ihren aufgebogenen Rändern über einander schlagen. Die Anheftung des Ductus ejaculatorius bei seinem Austritt aus dem becherförmigen Basaltheil findet zwar gleichzeitig an der Innenwand beider Griffelpaare im Bereich ihrer Einlenkungsstelle statt, doch möchte nach der Form zu schliessen das obere den Austritt des Sperma allein vermitteln, während das untere nur als Hülfsapparat bei der Copulation agiren dürfte.

In der Skulptur des Hinterleibes gleicht die Mehrzahl der Oxybelen den *Ceratocolus*-Arten, indem die Rückenseite fast durchweg dicht gedrängt und mehr oder weniger grob punktirt erscheint. In selteren Fällen (*Oxyb. mucronatus* u. 14 *notatus*) stehen die Punkte bei fast gleicher Stärke kaum weniger dicht als auf dem Thorax, so dass der Hinterleib dann fast ebenso glanzlos wie dieser erscheint; häufiger ist die Punktirung entwe-

der feiner, oder sperriger als auf dem Thorax und der Glanz daher deutlicher. Mit Ausnahme vereinzelter Arten lassen sich mehr oder weniger markirte Skulptur-Differenzen zwischen den beiden Geschlechtern derselben Art nachweisen und zwar ist gewöhnlich die stärkere und dichtere Punktirung dem männlichen, die schwächere und sparsamere dem weiblichen Abdomen eigen. Bis zu einem sehr auffallenden Grade ist diese Differenz bei *Oxyb. bipunctatus* Oliv. gediehen, dessen Weibchen sich durch sehr fein und sparsam punktirten und daher spiegelblanken Hinterleib auszeichnet, während das Männchen in der Skulptur desselben nichts Ungewöhnliches darbietet. Während die Punktirung vom zweiten Segmente ab nach hinten meist an Stärke beträchtlich abnimmt, tritt sie auf dem letzten Dorsalsegment des Weibchens wieder in besonderer Schärfe hervor; die dicht nebeneinander tief eingestochenen, grubenartigen Punkte sind nur durch sehr feine, netzartig verstrickte Riefen getrennt und verleihen daher der ganzen Fläche das Ansehn einer groben Feile. Beim Männchen, wo die Punktirung des 7. Segmentes gleichfalls dichter und tiefer als auf den vorhergehenden ist, tritt der Abstand gegen die Skulptur dieser dennoch sehr viel weniger hervor. — Abweichend von der Rückenseite ist die Bauchseite des Hinterleibes sehr viel ungleichmässiger punktirt, so dass ganz glatte Stellen mit tief punktirten abwechseln; zu letzteren gehört vor allen die Basalhälfte der grossen zweiten Ventralplatte, während sich auf den folgenden Segmenten die starken Punkte auf 1 bis 2 reguläre Querreihen concentriren.

In noch höherem Maasse als die Skulptur zeigt die an dem Hinterleibsrücken hervortretende helle Binden oder Fleckenzeichnung der Oxybelen in ihrer Anlage eine so wesentliche Uebereinstimmung, dass darin etwas Typisches nicht zu verkennen ist. Alle Stufen von Elfenbeinweiss bis zum lebhaftesten Gold- oder Citronengelb durchlaufend, bald in Form durchgehender Querbinden (*Oxyb. lineatus* fem. und *elegantulus* fem.), bald von stark verkürzten Halbbinden oder Punkten auftretend, charakterisirt sich die Hinterleibszeichnung von *Oxybelus* constant dadurch, dass sie auf dem ersten Segment ihre grösste Ausdehnung erreicht, von hier aus nach hinten aber stufenweise in der Abnahme begriffen ist. Es ist dies besonders im Gegensatz zu *Crabro* hervorzuheben, wo nicht das erste, sondern das zweite Segment das vorwiegend und mit ganz vereinzelten Ausnahmen (*Blepharipus*) constant hell gezeichnete ist, während die Fleckung des ersten stets von sehr viel geringerer Ausdehnung, gleich derjenigen des dritten häufig ganz ausbleibt. Gleich wie bei *Crabro* ist nun auch bei der Mehrzahl der *Oxybelus*-Arten diese helle Binden- und Fleckenzeichnung den mannigfachsten Abänderungen unterworfen, indem nicht selten bei einer und derselben Art die 5 resp. 6 (Männchen) ersten Segmente, oder auch nur das erste oder die beiden ersten

mit einer solchen versehen sind. Jedoch auch in diesem Variiren wird stets ein und derselbe Modus festgestalten, welcher darin besteht, dass das Ausbleiben der Flecke stets von hinten her beginnt und nach vorn vorschreitet, so dass niemals beim Vorhandensein der hinteren Halbbinden eine der vorderen fehlt. Es ist daher die Halbbinde des ersten Segmentes, welche sich mit vereinzelten Ausnahmen *(Oxyb. latro)* von den folgenden schmaleren und mehr bandförmig gestalteten durch ihre breitere Eiform unterscheidet, diejenige, welche beim Ausfallen aller übrigen sich am längsten erhält und bei den Weibchen einiger Arten *(Oxyb. bipunctatus* und *nigripes)* in der Regel die allein zur Ausbildung gelangte ist, während sie nur ausnahmsweise einmal selbst eingeht. Die beiden letztgenannten Arten sind übrigens zugleich dadurch bemerkenswerth, dass bei ihnen abweichend von den meisten anderen die helle Hinterleibszeichnung in sehr viel weiterer Ausdehnung dem männlichen Geschlecht eigen ist. Gewöhnlich sind in dieser Beziehung die Weibchen die bei weitem bevorzugteren, wie dies besonders an dem schönen *Oxyb. lineatus*, dessen Weibchen im Gegensatz zu dem nur mit Halbbinden versehenen Männchen auffallend breite und durchgehende Querbinden zeigt, in die Augen fällt.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattung *Oxybelus* sind von den verschiedenen Autoren, welche sich mit einer systematischen Anordnung der *Hymenoptora fossoria* beschäftigt haben, in sehr verschiedener Weise aufgefasst worden. Latreille, welcher (Gen. Crust. et Insect. IV, p. 51—101) die von Linné unter *Sphex* vereinigten Formen in die drei vollständig unhaltbaren Familien der *Sphegimae, Crabronites* und *Bembecides* sondert, — unterer ersterer vereinigt er mit den Sphegiden die schon durch die Bildung des Prothorax von allen übrigen abweichenden Pompiliden — stellt die Gattung *Oxybelus* unter den *Crabronites* in dieselbe, auf die Bildung der Mandibeln begründete Gruppe mit *Trypoxylon*, *Nitela*, *Crabro*, *Pemphredon* u. s. w., indem er sie zwischen *Trypoxylon* und *Nitela* einschaltet. v. d. Linden*) theilt sie i. J. 1829 im Verein mit *Astata*, *Nysson*, *Nitela* und *Pison* seiner 7. Tribu: Nyssoniens zu, während er seine 6. Tribu: Larrates aus den Gattungen *Palarus*, *Larra*, *Tachytes*, *Miscophus* und *Dinetus*, seine 8. Tribu: Crabronites aus *Trypoxylon*, *Crabro*, *Stigmus*, *Pemphredon*, *Mellinus*, *Alyson*, *Gorytes*, *Psen*, *Cerceris* und *Philanthus* zusammensetzt; unter den Nyssoniden steht *Oxybelus* zwischen *Nysson* und *Nitela*. Aehnlich

---

*) Observations sur les Hyménoptères d'Europe de la famille des Fouisseurs II. (Mémoires de l'acad. roy. de Bruxelles V.)

verhält sich Shuckard,*) welcher die Gattung gleichfalls seiner siebenten Familie Nyssonidae (Leach) zuweist, nur dass diese bei ihm auf *Astata, Nysson* und *Oxybelus* beschränkt ist. Dagegen rechnet Dahlbom, welcher die innerhalb der Crabroninen von ihm aufgestellten, als „Familien" bezeichneten Gruppen in erster Reihe nach der Anzahl der ausgebildeten Cubitalzellen trennt,**) unsere Gattung in Gemeinschaft mit *Trypoxylon*, *Nitela* und den von *Crabro* abgezweigten Gattungen zu seiner 10. Familie *Crabronidae* und sondert sie innerhalb dieser mit *Notoglossa*, *Entomognathus* u. *Lindenius* als „*Crabronidae nyssoniformes*" ab. Eine fast gleiche Stellung wird ihr von Lepeletier***) angewiesen, welcher sie als letzte Gattung in seiner 4. Tribu: Crabronites unterbringt, nur dass von dieser (im Dahlbom'schen Sinne) die Gattung *Trypoxylon* ausgeschieden und in Gemeinschaft mit *Pison* zu einer besonderen (5.) Tribu: Trypoxylites erhoben wird. Wesmael†) endlich, dem das Verdienst gebührt, die einzelnen Gruppen der Crabroninen schärfer, als dies bei seinen Vorgängern der Fall war, gegen einander abgegrenzt zu haben, nimmt gleichfalls eine auf die Zellenbildung der Vorder- und Hinterflügel so wie auf die Zahl der an den Mittelschienen ausgebildeten Endsporen basirte Gruppe *Crabronidae* an, welche sich von der gleichnamigen Dahlbom'schen durch Ausschluss der Gattung *Trypoxylon* unterscheidet und in zwei Unterabtheilungen zerfällt, von denen die erste: *Crabronidae macrophthalmae* die mit *Crabro* zunächst verwandten Formen, die zweite: *Crabronidae acanthonotae* dagegen für *Oxybelus* errichtet wird. — Es stehen sich demnach über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattung *Oxybelus* in der Hauptsache zwei Ansichten gegenüber, deren eine von Latreille, Dahlbom, Lepeletier und Wesmael, die andere von v. d. Linden und Shuckard vertreten wird. Nach ersterer würde *Oxybelus* in näherer Verwandtschaft zu *Crabro* und (Latreille, Dahlbom) *Trypoxylon*, nach letzterer zu *Astata* und *Nysson* stehen. Versuchen wir hier in Kurzem den Entscheid, welcher dieser beiden Ansichten der Vorrang einzuräumen ist!

Während Dahlbom, wie aus seiner Tabula synoptica familiarum Hymenopterorum ersichtlich ist, als einzigen Grund für die Vereinigung von *Oxybelus* mit *Crabro*, *Nitela* und *Trypoxylon* die Ausbildung von nur einer Cubitalzelle der Vorderflügel angiebt, fügt Wesmael diesem Merkmal noch die mit einem Appendix versehene Radialzelle, das einfache Geäder der Hinterflügel

---

*) a. a. O. p. 95 ff.

**) Hymenoptera Europaea I. p. 512 und: Tabula (11) synoptica generum Crabronidarum.

***) Hist. nat. d. Hyménopt. III. p. 97 ff.

†) Revue critique des Hyménoptères fouisseurs de Belgique p. 123 u. 157.

und den einzelnen Sporn der Mittelschienen hinzu, um seine sich auf *Crabro* (und Verwandte), *Nitela* und *Oxybelus* beschränkenden *Crabronidae* von den übrigen Gruppen abzugrenzen. Da nun aber der einfache Endsporn der Mittelschienen auch den Cerceriden und Pemphredoniden Wesmael's zukommt, das einfache Geäder der Hinterflügel nach seinem eigenen Geständniss (p. 118) sich auch bei einigen Pemphredoniden-Gattungen vorfindet, der Appendix der Radialzelle u. A. auch den Larriden nicht fehlt, so bliebe nur die alleinige Ausbildung der ersten Cubitalzelle als vereinigendes Merkmal für die Crabroniden übrig. Jedoch auch dieses ist letzteren weder ausschliesslich eigenthümlich — da es sich bei der von Wesmael zu den Cerceriden gebrachten Gattung *Trypoxylon* wiederholt — noch überhaupt bei den Gattungen *Oxybelus*, *Crabro* und *Nitela* in übereinstimmender Weise vorhanden, da, wie oben nachgewiesen, nur die beiden letzteren Gattungen ausschliesslich die erste Cubitalzelle besitzen, bei ersterer dagegen in die scheinbar einzige Cubitalzelle zugleich neben der zweiten die erste Diskoidalzelle aufgenommen ist. Es ist mithin eine Vereinigung jener Gattungen auf Merkmale hin unternommen, welche ihnen theils nicht ausschliesslich, theils in Wirklichkeit überhaupt nicht zukommen, so dass die *Crabronidae* Wesmael's sich in jeder Beziehung als hinfällig erweisen. Insbesondere weicht *Oxybelus* von *Crabro* in so zahlreichen und wesentlichen Merkmalen ab, dass wenigstens von einer näheren Verwandtschaft beider nicht wohl die Rede sein kann. Es zeigt sich dies 1) in dem vollständigen Mangel sexueller Differenzen an den Fühlern und Beinen der männlichen Oxybelen, welche den *Crabro*-Arten in so reichem Maasse eigen sind, 2) in der durchaus verschiedenen Form und Facettirung der Augen, wie sie oben ausführlich erörtert worden ist, 3) in der Bildung der Stirn und des Scheitels, von denen erstere bei *Crabro* nach unten stark verschmälert, letzterer eingedrückt erscheint, 4) in der ganz verschiedenen Bildung des ersten freien Hinterleibsringes, welcher bei *Crabro* oberhalb durchaus horizontal, bei *Oxybelus* an der Basalhälfte vertikal abgestutzt ist, 5) in der abweichenden Gestalt des Hinterleibes überhaupt, welcher bei *Crabro* spindelförmig, d. h. auch gegen die Basis hin allmählig verengt ist, 6) in der den *Crabro*-Arten abgehenden Fähigkeit, den Hinterleib nach unten einzukrümmen, 7) in der durchaus verschiedenen Bildung der Tarsen, welche bei *Crabro* verhältnissmässig dünn und nur mit schwachen Dornen sparsam besetzt sind und an denen der Metatarsus den folgenden Gliedern zusammen an Länge gleich kommt. Von der den Oxybelen eigenthümlichen Bewehrung des Postscutellum und Hinterrückens kann hierbei ganz abgesehen werden, da eine solche sich unter den Crabroninen überhaupt nicht weiter vorfindet.

Ebenso wenig wie mit *Crabro*, steht *Oxybelus* auch mit

Trypoxylon in näherer verwandtschaftlicher Beziehung. In der Hinterleibsbildung, dem Geäder der Vorderflügel und der Tarsenbildung von letzterer Gattung in gleichem Maasse wie von *Crabro* verschieden, würde *Oxybelus* sich von derselben durch den Appendix der Radialzelle, so wie durch das Geäder und das Retinaculum der Hinterflügel selbst noch weiter entfernen und in der Form des Scheitels, der Stirn und den Augen — an denen höchstens die gleichmässige Facettirung eine Uebereinstimmung zeigen würde — ihr jedenfalls nicht näher stehen. Wenn übrigens Wesmael die Gattung *Typoxylon* von den Crabroniden im engeren Sinne ausschliesst und dieselben seinen Cerceriden zuweist, so ist dagegen zu bemerken, dass sie sich von letzteren durch mindestens ebenso wichtige Merkmale entfernt wie von ersteren. So lange vermittelnde Bindeglieder zwischen *Trypoxylon* und den übrigen Crabroninen fehlen — und bekanntlich ist dies vor Allem in Betreff der nach dem Typus der Wespen tief ausgeschnittenen Augen der Fall — wird es offenbar das Rationellste sein, die Gattung vorläufig in einer besonderen Gruppe zu isoliren und letztere im System da unterzubringen, wohin sie durch ihre Analogieen verwiesen wird; dass sie sich aber nach diesen zunächst an die Crabroniden mit dünn gestieltem Hinterleib, wie *Blepharipus*, *Thyreopus* und *Rhopalum* anschliessen würde, scheint mir kaum einem Zweifel zu unterliegen.

Muss somit die Frage, ob die Gattung *Oxybelus* in der Gruppe der Crabroniden, mag man dieselbe nun in dem weiteren Dahlbom'schen oder dem enger begrenzten Wesmael'schen Umfange annehmen, den ihr angewiesenen Platz behaupten kann, entschieden verneint werden, so bliebe noch ferner zu erörtern, wie es sich mit ihrer durch v. d. Linden und Shuckard befürworteten Stellung unter den Nyssoniden verhält. Zur Erledigung dieser Frage muss zunächst bemerkt werden, dass die Nyssoniden im Sinne der beiden genannten Autoren überhaupt nicht auf den Namen einer natürlichen Gruppe Anspruch machen können, indem die ihr zugewiesenen Gattungen nicht nur nicht untereinander in näherer Beziehung stehen, sondern von ihren wirklichen, theils bei den Larraten, theils bei den Crabroniten v. d. Linden's untergebrachten Verwandten künstlich getrennt worden sind. Es ist daher auch bereits von Dahlbom und Wesmael die Gruppe der Nyssoniden in einem von v. d. Linden und Shuckard ganz verschiedenem Sinne aufgefasst und hauptsächlich von Letzterem auf die in nächster Verwandtschaft mit einander stehenden Formen beschränkt worden.*) Soll dem-

---

*) Wesmael legt bei der Feststellung dieser Gruppe das Hauptgewicht auf die Zahl der Endsporen an den Mittelschienen und nimmt hiernach die Gattung *Mellinus* in dieselbe auf, während er *Aly-*

nach das Verhältniss der Gattung *Oxybelus* zu den Nyssoniden jener älteren Autoren in Betracht gezogen werden, so erheischt die Beantwortung dieser Frage gleichzeitig eine Theilung derselben, nämlich nach den verwandtschaftlichen Beziehungen, welche die Gattung einerseits mit *Nysson* und Verwandten, andererseits mit *Astata* erkennen lässt. Was nun zunächst die eigentlichen Nyssoniden betrifft, so würde *Oxybelus* unter diesen trotz verschiedener nicht zu leugnender Analogieen durchaus isolirt dastehen. Sie unterscheidet sich nämlich von sämmtlichen jener Gruppe angehörenden Gattungen: 1) durch den an der Basis abgestutzten Hinterleib; 2) durch die in gleicher Zahl ausgebildeten Dorsal- und Ventralplatten desselben beim Männchen, während bei den Nyssoniden nur 6 Ventralplatten vorhanden sind; 3) durch die Form der siebenten Dorsalplatte des Männchens, welche bei den Nyssoniden nicht in drei Flächen zerlegt ist; 4) durch die Radialzelle der Vorderflügel, welche bei den Nyssoniden des Anhanges entbehrt; 5) durch das Geäder der Hinterflügel, welches bei den Nyssoniden in gleicher Vollständigkeit wie bei *Cerceris* und Verwandten ausgebildet ist; 6) durch die nur mit einem Endsporn bewehrten Mittelschienen. — Sehr viel nähere Beziehungen lässt dagegen *Oxybelus* offenbar mit *Astata* erkennen, da sie von dieser nur in den Punkten 3, 5 und 6 abweicht, während sie ausser in den drei übrigen Merkmalen auch in der Gesammtform des Hinterleibes sowie in der reichen Bewehrung der Beine mit Dornen eine genügende Uebereinstimmung nicht verkennen lässt. Bei den weiblichen Astaten ist selbst die Kopfbildung in keiner Hinsicht wesentlich von der den Oxybelen eigenthümlichen verschieden und es könnte eben nur der an diesem Körpertheile bei *Astata* ausgeprägte Dimorphismus wieder Zweifel an eine nähere Verwandtschaft aufkommen lassen.

Wie dem aber auch sei, so steht unter allen bisher mit *Oxybelus* in verwandtschaftliche Beziehung gesetzten Gattungen *Astata* ihr offenbar bei weitem am nächsten, so dass schliesslich nur noch die Frage zu erledigen wäre, ob letzterer Gattung nicht durch andere, auf ihre Verwandtschaft mit *Oxybelus* bisher gar nicht geprüfte der Rang streitig gemacht werde. Und dieses kann nach meiner Ansicht betreffs der Gattungen *Cerceris* und *Palarus* kaum zweifelhaft sein. Halten wir uns hierbei wieder an die bei dem Vergleich mit den Nyssoniden berührten sechs Punkte,

---

son ausschliesst. *Mellinus* weicht aber von den übrigen Nyssoniden-Gattungen durch die Ausbildung eines siebenten Ventralringes am männlichen Hinterleib ab, während *Alyson* in der Zahl von sechs Bauchschienen sowohl mit *Didineis* als mit *Nysson, Gorytes, Hoplisus, Harpactes* u. s. w. übereinkommt und besonders in Rücksicht auf seine fast generische Uebereinstimmung mit *Didineis* gewiss nicht von ihnen getrennt werden darf. Vgl. Gerstaecker, Die Arten der Gattung Nysson Latr. p. 21.

so steht zunächst *Cerceris* mit *Astata* in so fern auf gleicher Verwandtschafts-Stufe, als sie auch ihrerseits in dreien derselben (2, 3 und 6) mit *Oxybelus* übereinstimmt, in der Bewehrung der Vordertarsen und der beiden hinteren Schienenpaare letzterer aber noch näher tritt. Ausserdem hat sie aber noch folgende sich auch bei *Oxybelus* vorfindende Eigenthümlichkeiten vor *Astata* voraus: 1) die Aufwulstung der Hinterleibsringe vor ihrem Spitzenrande; 2) die Fähigkeit, den Hinterleib gegen die Bauchseite hin einzukrümmen; 3) die in beiden Geschlechtern mit Oxybelus übereinstimmende Bildung des Hinterkopfes und Scheitels so wie die Lage der Ocellen; 4) die gleiche Form und Facettirung der Netzaugen. Wenn hiernach der Gattung *Astata* schon durch *Cerceris* der Vorrang abgewonnen wird, so ist dies in noch höherem Maasse mit *Palarus* der Fall; letztere hat nicht nur 3, sondern 5 der obigen Merkmale (1, 2, 3, 4 und 6) mit *Oxybelus* gemein und steht ausserdem mit *Cerceris* auf gleicher Stufe in der Bewehrung der Beine, so wie in der Form und Einkrümmungsfähigkeit des Hinterleibes. Dagegen tritt *Palarus* freilich hinter *Cerceris* zurück durch die in beiden Geschlechtern nach oben verschmälerte Stirn und durch die an *Tachytes* und das Männchen von *Astata* erinnernde abnorme Stellung der Ocellen.

Wie oben nachgewiesen worden ist, stimmt das Geäder der Vorderflügel von *Oxybelus* in allen wesentlichen Punkten bis auf die fehlende dritte Cubitalzelle mit demjenigen von *Palarus* überein; denkt man sich innerhalb der grossen Cubitalzelle der ersteren Gattung nach der Analogie mit *Palarus* den ersten Cubitalquernerven, über dessen Verlauf die winklige Brechung des Cubitus einen durchaus sicheren Anhalt gewährt, ausgebildet, so würde die so construirte zweite Cubitalzelle beide Nervi recurrentes in sich aufnehmen und hiernach *Oxybelus* gleich *Palarus* in die Dahlbom'sche Gruppe der *Larridae* gestellt werden müssen, da diese auf Grund einer derartigen Disposition des Flügelgeäders abgegrenzt ist. Es kann indessen durchaus nicht verkannt werden, dass die Einmündung des äusseren Nervus recurrens diesseits oder jenseits des zweiten Cubital-Quernerven schon in so fern ohne allen systematischen Belang ist, als er auch zuweilen bei den Cerceriden (*Mimesa*) noch von der zweiten Cubitalzelle aufgenommen wird, letzterer Gruppe sich aber einige Larriden einerseits (*Palarus*, *Miscophus*, *Tachytes*) durch den einzelnen Endsporn der Mittelschienen, andererseits (*Tachytes*, *Miscophus*) durch die nicht appendiculirte Radialzelle anschliessen. Ueberdies würde z. B. *Palarus* nach der Bildung des letzten männlichen Hinterleibssegmentes so wie durch die Einschnürung der Hinterleibsringe überhaupt sich sehr viel enger an *Cerceris*, dagegen *Philanthus* (in der Cerceriden-Gruppe) sich sowohl durch die Hinterterleibsbildung, wie durch die Form der Augen und die Stellung der Ocellen näher an *Tachytes* (*Larridae*) anschliessen. Kurz,

ein näherer Vergleich der einzelnen Larriden- und Cerceriden-Gattungen unter einander ergiebt, dass beide Gruppen nach verschiedenen Richtungen in einander übergehen und am wenigsten durch die Bembeciden und Nyssoniden getrennt werden können. Mag man dieselben nun aber auch vereinigen oder sie in einer von ihrem bisherigen Umfang verschiedener Weise von einander trennen, so würde *Oxybelus* trotz seiner vielfachen Beziehungen zu *Palarus* dennoch nicht füglich mit dieser Gattung in einer Gruppe vereinigt werden können, da abgesehen von der ihm ganz eigenthümlichen Bewehrung der Postscutellar-Gegend immer noch das Geäder der Hinterflügel zu einer Absonderung auffordern müsste. In Rücksicht auf die Uebereinstimmung, welche letzteres mit denjenigen der Crabroniden im engern Sinne zeigt, würde sich *Oxybelus* als eigene Gruppe am besten zwischen die mit *Palarus* abzuschliessenden Cerceriden und die mit *Ceratocolus* beginnenden Crabroniden placiren lassen; bei dieser Stellung würde zugleich der scheinbaren Aehnlichkeit, welche das Geäder der Vorderflügel mit letzteren darbietet, Rechnung getragen werden.

Ueber die Lebensweise der Oxybelen etwas wesentlich Neues beizubringen, möchte nach der ins Spezielle gehenden interessanten Schilderung, welche v. Siebold von dem *Oxyb. uniglumis* Lin. gegeben hat*) in so fern schwer halten, als die verschiedenen Arten der Gattung in dieser Beziehung eine grosse Uebeinstimmung erkennen lassen. Zuweilen schon mit Anfang des Juni auftretend, gehören sie bis in den September hinein in der Umgegend Berlin's mit zu den häufigsten und verbreitetsten Grabwespen, welche sich besonders auf den Blüthen der Brombeeren und verschiedener Umbelliferen in zahlreichen Individuen mit grosser Lebhaftigkeit herumtummeln, vor allem aber die Blüthen des stellenweise verwildert vorkommenden *Senecio Sarracenicus* mit Liebhaberei aufsuchen. Sowohl auf dieser Pflanze als auf Umbelliferen hat man nicht selten Gelegenheit, die Weibchen von ihren Männchen eifrig verfolgt zu sehen, während es schon zu den Ausnahmefällen gehört, ein Pärchen in copula zu treffen. An geeigneten Lokalitäten sieht man ferner auch die Weibchen ihren Raub zu Neste tragen, welcher, wie es v. Siebold für *Oxyb. uniglumis* angiebt, auch bei anderen Arten aus Dipteren verschiedener Gattungen zu bestehen scheint. Wenigstens fand ich am 31. August bei Heidelberg die Weibchen des *Oxyb. nigripes* Oliv. neben einer schwarzflügeligen *Anthomyia* spec. auch eine rothafterige *Sarcophaga*-Art von geringer Gösse eintragen, beide Arten jedoch nur in männlichen Individuen. Ob auch der *Oxyb. 14 notatus* Oliv., von dem ich ein Weibchen mit einem

---

*) Observationes quaedam entomologicae de Oxybelo uniglume atque Miltogramma conica. Erlangae, 1841. 4°.

Exemplare der *Phytomyza lateralis* Fall. in sein Nest zurückkehren sah, mehrere Arten eintrage, muss vorläufig dahingestellt bleiben. Da v. Siebold bekanntlich von *Oxyb. uniglumis* die interessante Angabe macht, dass die Weibchen ihren Raub mit ihrem Stachel angespiesst, auf dem Rücken forttragen und in Folge seiner Beobachtung die Mittheilung Shuckard's, wonach dies mit den Hinterbeinen bewerkstelligt werden soll, für irrig hält, so boten mir die beiden eben erwähnten Fälle von *Oxyb. nigripes* und 14 *notatus* eine erwünschte Gelegenheit, den Sachverhalt selbst von Neuem zu prüfen. Die Weibchen beider Arten hielten in der That, wie es Shuckard angiebt, ihren Raub mit den Hinterbeinen gepackt und ihn an ihrer Bauchseite so weit verborgen, als dies bei der verhältnissmässigen Grösse der geraubten Fliegen möglich war. An *Oxyb. uniglumis* habe ich dagegen das durch v. Siebold nachgewiesene Verhalten wiederholt bestätigt gefunden.

Die Feststellung und Unterscheidung der Arten betreffend, so liegt dieselbe selbst für die inländische Fauna wohl in keiner Grabwespen-Gattung noch so sehr im Argen, als gerade bei *Oxybelus*; auch lässt schon ein Vergleich der verschiedenen über dieselben publicirten Arbeiten nicht unschwer erkennen, dass eine solche Feststellung in der That mit einigen Schwierigkeiten verknüpft ist. Wenn Wesmael*) nach seiner die Angaben früherer Autoren mehrfach rectificirenden Revision der Arten den Ausspruch thut: „De tout ce qui précède, il me semble résulter, que les caractères des disverses espèces d'Oxybelus sont encore fort mal connus et que ce genre réclame un bon travail monographique," so hat derselbe heut zu Tage noch um so mehr seine Gültigkeit, als die nachfolgenden Arbeiten von Smith und Schenck die bestehenden Zweifel nicht nur nicht gelöst, sondern zum Theil noch vermehrt haben. In der That ist kaum eine Gattung der Crabroninen so dringend einer monographischen Bearbeitung bedürftig, als gerade *Oxybelus*; nur bestehen gleichzeitig für wenig andere so zahlreiche und wenigstens vorläufig so schwer zu überwindende Hindernisse als hier. In erster Reihe ist als solches der völlige Mangel eines genügenden Materiales in den Sammlungen nicht nur an Arten, sondern auch an Individuen hervorzuheben und ohne ein solches muss gerade in dieser Gattung jeder Versuch, die Arten näher zu begründen, vollständig scheitern. Offenbar ist es die Kleinheit und Gleichförmigkeit der meisten derselben, welche der Gattung *Oxybelus* besonders im Vergleich mit *Crabro* bisher die speciellere Aufmerksamkeit der Hymenopterologen entzogen hat und welche sie in den meisten Sammlungen auffallend kärglich repräsentirt erscheinen lässt. Aber selbst ein reiches Sammlungs-Material würde dem Monographen der Gattung in vielen Fällen nur mangelhafte Aufklärung verschaffen, wenn es nicht gleich von vorn herein mit spe-

*) Revue critique des Hyménoptères fouisseurs de Belgique p. 166.

ciellem Hinblick auf die Feststellung der Arten zusammengebracht, d. h. mit kritischem Auge gesammelt worden ist. In dieser Beziehung verhält sich *Oxybelus* genau wie *Andrena*, *Osmia*, *Megachile* und andere Bienengattungen, über deren meiste Arten sich wegen des Dimorphismus der beiden Gesc lechter nach dem angesammelten todten Material absolut kein Aufschluss gewinnen lässt, während die Beobachtung im Freien, wenn sie gleich nicht vor Irrthümern und Fehlschlüssen schützt, nach und nach wenigstens für die häufiger vorkommenden einen sicheren Anhalt gewähren wird. Freilich darf man auf die Zusammengehörigkeit einer männlichen mit einer weiblichen Form nicht, wie es von den Autoren mehrfach geschehen ist, allein aus ihrem gemeinsamen Vorkommen an derselben Lokalität und auf denselben Blüthen schliessen; denn die tägliche Erfahrung lehrt, dass man sich hierbei wie mit den genannten Bienen - Gattungen, so auch ins besondere mit *Oxybelus* den ärgsten Täuschungen aussetzen kann. Bei länger fortgesetztem Sammeln der letzteren Gattung wird man im Gegentheil zu der Ueberzeugung kommen, dass man abgesehen von den am weitesten verbreiteten und häufigsten Arten, wie *Oxyb. uniglumis* u. A., im Ganzen seltener den beiden Sexus einer und derselben, als den einzelnen Geschlechtern verschiedener Arten gleichzeitig begegnet. So traf ich an einem besonders günstigen Tage auf den Blüthen von *Senecio Sarracenicus* Lin. neben zahlreichen *Oxyb. uniglumis* ♂♀, *latro* ♂♀, *sericatus* ♂♀ und 14 *notatus* ♂♀ ein einzelnes Exemplar von *Oxyb. lineatus* ♀, ein einzelnes von *Oxyb. nigripes* ♂ und ein einzelnes von *Oxyb. elegantulus* ♀ an, ohne z. B. bei wiederholtem Besuche derselben Lokalität ein Männchen des *Oxyb. lineatus* oder ein Weibchen des *Oxyb. nigripes* auffinden zu können. Es wird also das gemeinsame Vorkommen zweier Formen an und für sich durchaus keine Garantie für ihre Zusammengehörigkeit geben, sondern letztere nur dann eine gewisse Wahrscheinlichkeit erlangen können, wenn jenes sich als ein häufig wiederkehrendes erweist; und selbst in diesem Fall wird die Art immer erst durch die beobachtete Begattung der beiden Geschlechter oder wenigstens durch die Vorspiele zu derselben vollkommen gesichert erscheinen.

Der Mangel eines numerisch genügenden und kritisch verwertheten Materials erweist sich ferner in der Mehrzahl der bis jetzt über die Gattung *Oxybelus* handelnden Arbeiten fühlbar und darin liegt der Grund, dass diese auch ihrerseits dem Monographen der Gattung mannigfache Schwierigkeiten bei der Erkennung der Arten bereiten müssen. Mit Ausnahme des bereits von Linné kenntlich beschriebenen und von Dahlbom nach seinen zahlreichen Varietäten erschöpfend erörterten *Oxyb. uniglumis* ist bis jetzt kaum eine einzige Art nach der Totalität ihrer Erscheinung zur Kenntniss gebracht worden, eben weil den betreffenden Autoren die dazu nöthige Individuenzahl abging: selbst

Dahlbom und Wesmael, welchen die Artenkenntniss offenbar noch am meisten verdankt, sahen sich häufig auf einzelne oder wenige Exemplare beschränkt. Während Shuckard bei seiner Bearbeitung der Gattung die Unzulänglichkeit des von ihm verwertheten Materials selbst eingesteht, dokumentirt sich dieselbe bei Prüfung der Lepeletier'schen Arten ohne ein solches Geständniss von Seiten des Autors schon von selbst und zwar eben so deutlich, wie der Mangel an Critik bei Benutzung desselben. Von den älteren Autoren kann man nur sagen, dass sie in der vorliegenden Gattung überhaupt nur Individuen, nicht Arten beschrieben haben. Es gilt dies eben so wohl von den meist ganz unbrauchbaren Charakteristiken des Fabricius, als den sehr viel besseren und für ihre Zeit sogar durchaus anerkennenswerthen Olivier's in der Encyclopédie méthodique. Letzterer hat mit vereinzelten Ausnahmen nicht nur Grössen- und Färbungsvarietäten, sondern, was bei den wesentlichen Geschlechtsdifferenzen sehr viel näher liegt, auch Männchen und Weibchen wiederholt als besondere Arten aufgestellt; seine Charakteristiken sind indessen, ohne dass des Sexus Erwähnung geschieht, wenigstens von der Art, dass sie meist einen sicheren Anhalt liefern. Von den späteren Autoren zum Theil gar nicht, zum Theil unvollständig benutzt, wird auf diese Olivier'sche Arbeit schon deshalb bei einer Monographie der Gattung zu recurriren sein, weil die Mehrzahl der bekannteren und verbreiteteren Arten in ihr zuerst benannt worden ist.

Bei der grossen Veränderlichkeit der meisten *Oxybelus*-Arten in Grösse, Zeichnung und der Form einzelner Körpertheile (besonders des hinter dem Postscutellum befindlichen Mucro) liegt es auf der Hand, dass die auf einzelne Individuen basirten Artcharakteristiken der früheren Autoren einer richtigen Deutung nicht selten grosse Schwierigkeiten entgegensetzen. Eine Art, bei welcher der Mucro bald gleich breit und abgestutzt, bald an der Spitze ausgerandet, bald nach hinten verengt vorkommt, wird, wenn sie nach einem einzelnen Individuum beschrieben worden ist und eines anderweitigen ausschiesslichen Merkmales entbehrt, der Conjektur stets einen weiteren oder engeren Spielraum geben. Allerdings ist die Form des Mucro für die Unterscheidung der Arten nicht ganz zu verwerfen und für viele derselben sogar constant und charakteristisch; da jedoch der Vergleich zahlreicher Individuen die Ueberzeugung gewährt, dass die Form dieses Körpertheiles bei gewissen Arten, (z. B. *Oxyb. 14-notatus* Oliv.) die auffallendsten Schwankungen erleidet, so kann sie nicht, wie es von Dahlbom und Lepeletier geschehen ist, als Eintheilungsprinzip benutzt werden; denn bei Anwendung derselben ohne die nöthigen Cautelen müssen den darauf basirten Gruppen neben Arten auch verschieden gebildete Individuen derselben Species zufallen. Zur Begründung von Arten darf daher dieses Merkmal

nur mit der äussersten Vorsicht und nachdem man sich durch den Vergleich zahlreicher Exemplare davon überzeugt hat, was an denselben constant, was accidentell ist, benutzt werden.

Einen im Ganzen sehr viel sichereren Anhalt zur Artunterscheidung liefert die von Dahlbom und Wesmael vorgenommene Sonderung nach der Färbung der Fleckenzeichnung am Thorax und Hinterleib und es ist in dieser Beziehung nur zu bedauern, dass die älteren Autoren, wie Fabricius und Olivier, eine Unterscheidung von „weisslicher" und „gelber" Zeichnung nicht consequent durchgeführt und uns dadurch eines der besten Mittel zur sicheren Deutung ihrer Arten beraubt haben. So leicht es indessen im Allgemeinen auch ist, die Arten mit gold- und schwefelgelber Zeichnung von denjenigen mit elfenbeinfarbiger (was wohl die beste Bezeichnung für Arten, wie *Oxyb. uniglumis* und Verwandte ist) zu unterscheiden, sobald man es mit frisch gefangenen und wohl conservirten Exemplaren zu thun hat, so ist doch darauf aufmerksam zu machen, dass gerade in Bezug auf die mangelhafte Unterscheidung beider Färbungen von Seiten der früheren Autoren Missgriffe in der Bestimmung keineswegs immer ausgeschlossen sind. Man findet nämlich in den Sammlungen nicht selten ältere Exemplare, welche bei anscheinend guter Conservirung eine deutlich gelbliche Hinterleibszeichnung erkennen lassen, für welche aber ein Vergleich mit lebenden oder vor Kurzem getödteten die volle Ueberzeugung gewährt, dass ihre helle Zeichnung nachgedunkelt, d. h. ursprünglich elfenbeinfarbig gewesen ist. In besonders auffallender Weise ist mir diese Eigenthümlichkeit an dem weiter unten beschriebenen, den früheren Autoren unbekannt gebliebenen *Oxyb. monachus* entgegengetreten, jedoch auch bei manchen Exemplaren des *Oxyb. uniglumis* deutlich genug, um die von den älteren Systematikern in sehr vager Weise angewandten Ausdrücke „gelb" und „gelblich" (jaunâtre) ohne Bedenken darauf beziehen zu können. Da die helle Zeichnung bei solchen nachgedunkelten Exemplaren kaum um eine merkliche Nuance blasser gelb ist, als bei den mit sehr licht schwefelgelben Flecken und Binden versehenen Arten (wie z. B. *Oxyb. 14 notatus* Oliv. fem.), so wird die Eintheilung der Oxybelen in weiss- und gelbgezeichnete nahezu illusorisch und es wird in Betreff derartiger Individuen leicht ein Zweifel, welcher von beiden Categorieen sie zugehören möchten, enstehen können. Ein Vergleich mit frisch erbeuteten Exemplaren wird hier offenbar am sichersten zum Ziele führen; beim Mangel solcher mag die Bemerkung von Nutzen sein, dass bei ursprünglich elfenbeinweisser, aber nachgedunkelter Zeichnung das Gelb stets ein trübes, etwas unreines Ansehn hat, was bei den im lebenden Zustand hellgelb gezeichneten Arten niemals der Fall ist.

Uebrigens sind die Schwierigkeiten, welche sich aus dem unzulänglichen Sammlungsmaterial und der Beurtheilung der vor-

handenen Literatur ergeben, keineswegs die einzigen, welche sich einer monographischen Behandlung der Gattung *Oxybelus* entgegenstellen, sondern auch ein verhältnissmässig reichhaltiges, mit specieller Rücksicht auf die Feststellung der Arten gesammeltes Material bietet darin noch recht beträchtliche dar. Sie beruhen hier einerseits auf der oft wesentlichen Verschiedenheit der beiden Geschlechter, andererseits auf der den meisten Arten zukommenden Variabilität, ganz besonders aber darauf, dass weder die eine, noch die andere sich bei den verschiedenen Arten innerhalb gleicher Grenzen bewegt. Ein Schluss nach der Analogie von der einen Art auf eine andere würde bei der Gattung *Oxybelus*, sowohl was das Verhältniss der beiden Sexus zu einander, als die Ausgiebigkeit der Variation betrifft, erfahrungsmässig zu den irrigsten Resultaten führen. In Betreff des ersten Punktes wäre hervorzuheben, dass in übereinstimmender Weise wie bei *Andrena* und *Osmia* die Männchen der Oxybelen unter einander sehr viel ähnlicher sind als die ihnen angehörenden Weibchen und dass eine wesentliche Uebereinstimmung in Sculptur, Färbung und Zeichnung zwischen Männchen und Weibchen derselben Art bei weitem seltener vorhanden ist, als eine auffallende Differenz in allen diesen Punkten. Während die Weibchen des *Oxyb. mucronatus* und *nigripes* sich als die Extreme innerhalb der Gattung darstellen, sind die Männchen beider in der That so ähnlich, dass sie nur bei genauer Untersuchung mit Sicherheit zu unterscheiden sind. Unter solchen Verhältnissen ist es nun von doppelter Wichtigkeit, bestimmte Anhaltepunkte für die Vereinigung der beiden Geschlechter, so weit sie sich nicht durch direkte Beobachtung als solche ergeben haben, zu gewinnen: und als solche neben den Differenzen bestehende Uebereinstimmungen haben sich für die Sexus bei der Mehrzahl der näher bekannten Arten erfahrungsgemäss ergeben: 1) Gleiches Colorit der Flecken oder Binden des Hinterleibes. 2) Gleiche Färbung der Mandibeln. 3) Gleiche oder wenigstens analoge Färbung des letzten Hinterleibssegmentes. In allen drei Punkten finden jedoch, gleichfalls durch die Erfahrung festgestellt, Ausnahmen statt: denn ad 1) hat das von mir mit dem Weibchen in copula gefangene Männchen des *Oxyb. 14 notatus* Oliv. schwefelgelbe, das Weibchen dagegen weisslich gelbe Hinterleibszeichnung; ad 2) sind die Mandibeln des *Oxyb. mucronatus* mas rostfarben, des Weibchens dagegen pechbraun; ad 3) ist das Analsegment der beiden Geschlechter von *Oxyb. lineatus* und *mucronatus* nicht gleich gefärbt. — Ebenso wenig wie die Uebereinstimmungen verhalten sich aber auch die Differenzen zwischen den beiden Geschlechtern gleich, vielmehr treten sie bei manchen Arten im direkten Gegensatz gegen das gewöhnliche Verhalten auf. Von der bei den meisten Arten sich als Regel erweisenden grösseren Ausdehnung der hellen Flecken- und Bindenzeichnungen des Körpers, sowie der lichteren Beinfärbung der

Weibchen bilden *Oxyb. nigripes* und *bipunctatus*, von derjenigen einer analogen Punktirung des Hinterleibes beim Weibchen *Oxyb. bipunctatus* eine auffallende Abweichung.

Eine gleich grosse Unbeständigkeit bekunden die verschiedenen Oxybelus-Arten in dem Umfang ihres Variirens; in ähnlicher Weise wie der Mucro bald von constanter, bald von der wechselndsten Form ist, verhält es sich auch mit den Schwankungen in der hellen Fleckenzeichnung. Während die eine Art stets einen ungefleckten, die andere einen unveränderlich hell gezeichneten Thorax hat, giebt es wieder andere, wo nach den Individuen beides neben einander auftritt; hier sind die Hinterleibsbinden constant unterbrochen, dort ungetheilt, bei wieder anderen Arten bald so, bald so geformt. Der Vergleich von möglichst zahlreichen Exemplaren giebt hier jedoch sehr viel leichter einen sicheren Aufschluss über die Artgrenzen, als dies in Betreff der Zusammengehörigkeit der beiden Geschlechter überhaupt möglich ist.

Unter so bewandten Umständen schien mir eine monographische Bearbeitung der Gattung *Oxybelus* unter Berücksichtigung des gesammten mir vorliegenden Materials der hiesigen Entomologischen Sammlung ein vorzeitiges Unternehmen, welches mit einer unverhältnissmässigen Zahl von Mängeln und Lücken behaftet sein musste. Eine oft wiederholte Prüfung der zahlreichen noch unbeschriebenen, theils Südeuropäischen, theils exotischen Arten hat mich nur immer mehr in der Ueberzeugung befestigen können, dass über die Mehrzahl derselben nur durch eigenes Sammeln und Beobachten ein sicheres Urtheil zu gewinnen ist, und dass es besonders ausser den Grenzen der Möglichkeit liegt, über die Zusammengehörigkeit von Männchen und Weibchen nach todtem Material allein zu entscheiden. Ich habe mich daher lieber auf einen engen Kreis von Arten beschränken zu müssen geglaubt, von denen mir wenigstens die überwiegende Mehrzahl in so zahlreichen Individuen vorlag, dass nicht nur eine sichere Feststellung derselben ermöglicht, sondern von denen auch durch die Berücksichtigung ihrer mannigfachen Abänderungen ein Gesammtbild entworfen werden konnte. Dass dies nicht bei allen in gleicher Vollständigkeit, geschehen ist, liegt an dem Umstande, dass sich trotz eifrigen und Jahre lang fortgesetzten Sammelns und Beobachtens nicht jede Art in der wünschenswerthen Zahl von Individuen zusammenbringen liess. Es sind jedoch die auf wenige Exemplare begründeten Arten wenigstens in ihrer Selbstständigkeit dadurch verbürgt, dass sie sich von ihren nach zahlreichen Individuen festgestellten nächsten Verwandten und zwar von allen Abänderungen derselben durch mehrere constante Merkmale unterscheiden liessen. Offenbar wird die Erforschung kleinerer Faunengebiete auf die innerhalb derselben vorkommenden *Oxybelus*-Arten, sobald dieselben nur auf ein ausgedehntes Beob-

achtungsmaterial basirt sind, der Kenntniss der Gattung sehr viel förderlicher sein, als die Aufstellung möglichst vieler neuer Arten, denen eine sichere Begründung zur Zeit abgehen muss.

Die Umgegend Berlins, von deren Fruchtbarkeit und entomologischen Reichthümern sich sonst nicht viel Rühmenswerthes sagen lässt, ist an *Oxybelus*-Arten nicht gerade als arm zu bezeichnen. Die Zahl der 16 von mir aufgefundenen Arten ist die ansehnlichste, welche bisher als einer und derselben Lokalität angehörig bekannt geworden ist. Während von Morawitz für die Umgegend von St. Petersburg nur 4, von Wesmael für Belgien 5, von Schilling für Schlesien 6 (darunter eine Art zweifelhaft), von Eversmann für das Wolga-Gebiet, von Shukkard für England und von Schenck für das ehemalige Grossherzogthum Nassau (nach Abzug je einer synonymen Art) 7 Arten namhaft gemacht sind, werden von Olivier und Lepeletier, wenn man von den durch sie doppelt beschriebenen Arten absieht, 9 resp. 10 Oxybelen für die Umgegend von Paris angegeben, so dass Berlin wenigstens für diese Gattung als eine besonders begünstigte Lokalität angesehen werden muss. Zur leichteren Bestimmung der hier einheimischen Arten schicke ich der specielleren Charakteristik derselben eine analytische Tabelle voraus, in welcher die beiden Geschlechter, so weit sie auffallende Differenzen zeigen, getrennt behandelt werden mussten.

Bestimmungs-Tabelle der Arten.

1	Mittelrücken mit hellen (gelben) Längslinien	*Ox. lineatus* Fab ♀
	Mittelrücken einfarbig schwarz . . .	2.
2	Schildchen beiderseits mit einem grösseren oder kleineren gelben Fleck . .	3.
	Schildchen einfarbig schwarz	4.
3	Die gelben Hinterleibsbinden durchgehend, Flügel glashell.	*Ox. elegantulus* ♀
	Die gelben Hinterleibsbinden in der Mitte breit unterbrochen, Flügel getrübt . .	*Ox. 14 notatus* Oliv. ♂♀
4	Hinterschildchen durchaus (d. h. auch zwischen den beiden Lamellen) hell gefärbt	5.
	Hinterschildchen in der Mitte oder überhaupt ganz dunkel.	7.
5	Männchen.	*Ox. lineatus* Fab. ♂
	Weibchen.	6.
6	Hinterleibsbinden goldgelb, Dorn des Hinterrückens scharf zugespitzt	*Ox. mucronatus* Fab. ♀
	Hinterleibsbinden gelblichweiss, Dorn des Hinterrückens gegabelt	*Ox. latro* Oliv. ♀ var.
7	Alle Schenkel sowie Mittel- und Hinterschienen ganz schwarz, höchstens die Mittelschenkel unterhalb mit weissem Spitzenfleck	8.
	Wenigstens alle Schienen in weiterer oder geringerer Ausdehnung hell gefärbt .	10.

8	Männchen	*Ox. latro* Oliv. ♂
	Weibchen	9.
9	Hinterleib äusserst fein und zerstreut punktirt, spiegelblank, mit deutlichem Metallglanz; Flügel glashell	*Ox. bipunctatus* Oliv. ♀
	Hinterleib dicht gedrängt punktirt, matt, rein schwarz; Flügel braun getrübt .	*Ox. nigripes* Oliv. ♀
10	Die Halbbinden oder Seitenflecke des Hinterleibes elfenbeinfarbig (gelblichweiss)	11.
	Die Halbbinden oder Seitenflecke des Hinterleibes schwefel- oder goldgelb . .	17.
11	Dorn des Hinterrückens rückwärts verbreitert, tief gegabelt	12.
	Dorn des Hinterrückens fast gleich breit, abgestutzt oder leicht ausgerandet .	13.
12	Die ganzen Beine mit Ausnahme der Vorderschenkel rostroth	*Ox. latro* Oliv. ♀
	Alle Schenkel bis auf die rostrothe Spitze schwarz	*Ox. latidens* ♀
13	Mandibeln licht rostfarben	14.
	Mandibeln pechschwarz.	16.
14	Analsegment des Hinterleibes licht rostroth	*Ox. variegatus* Wesm. ♀
	Analsegment des Hinterleibes pechbraun	15.
15	Mandibeln sich kreuzend, mit schwarzer Spitze; Pronotum mit weisser Zeichnung, Hinterleib punktirt	*Ox. sericatus* ♂ ♀
	Mandibeln kurz, sich kaum mit der Spitze berührend; Pronotum ganz schwarz, Hinterleib sehr fein punktirt	*Ox. fallax* ♀
16	Hinterleib grob und gesperrt punktirt, glänzend und rein schwarz, die hellen Halbbinden bis nahe zur Mittellinie verlängert; die aufrechte Behaarung des Kopfes schneeweiss	*Ox. monachus* ♀
	Hinterleib sehr fein und dicht punktirt, fast matt, fahlbraun schimmernd, die hellen Halbbinden seitlich abgekürzt, die aufrechte Behaarung des Kopfes gelblich greis	*Ox. uniglumis* Lin. ♂♀
17	Dorn des Hinterrückens aufgerichtet, kegelförmig, scharf zugespitzt	*Ox. mucronatus* Fab. ♂
	Dorn des Hinterrückens fast gleich breit, am Ende abgestutzt oder abgestumpft	18.
18	Pronotum mit gelber Binden- oder Rükkenzeichnung.	19.
	Pronotum einfarbig schwarz	21.
19	Analsegment des Hinterleibes licht rostroth, Mandibeln gelb mit schwarzer Spitze	*Ox. 14notatus* Ol. var. ♂
	Analsegment des Hinterleibes schwarz	20.
20	Mandibeln an der Basis schwarz, Hinterschienen aussen bis auf das letzte Drittheil gelb, Hinterleib fein körnig punktirt	*Ox. nigripes* Oliv. ♂
	Mandibeln an der Basis gelb, Hinterschienen aussen nur am ersten Drittheil gelb, Hinterleib grob punktirt . . .	*Ox. pulchellus* ♂

21	Hinterleib lose punktirt, erzfarbig glänzend	*Ox. bipunctatus* Oliv. ♂
	Hinterleib dicht punktirt, ohne Erzglanz	22.
22	Dorn des Hinterrückens linear, nadelförmig	*Ox. ambiguus* ♂ ♀
	Dorn des Hinterrückens breit, quer ab gestutzt	*Ox. incomptus* ♂

A. Arten mit gold- oder schwefelgelb gefärbter Hinterleibszeichnung (Spec. 1—9).

1) Ox. lineatus. *Mandibulis pedibusque ferrugineis, alis infuscatis, ferrugineo-venosis: mucrone parallelo, truncato, pronoto postscutelloque totis sulphureis.* Long. 8—9½ mill. ♂ ♀.

Apis mucronata * Pallas mscpt. (♂♀)
1845. Dahlbom, Hymen. Europ. I. p. 267, Nr. 165: *Oxybelus lineatus* (♂♀).
1849. Eversmann, Bullet. de Moscou XXII. p. 415, Nr. 1: *Oxybelus lineatus* (♂♀).

♀ *Mesonoti vittis quatuor scutellique maculis duabus sulphureis abdomine supra et infra flavo-fasciato, ano rufescenti-ferrugineo: coxis trochanteribusque flavis.*

1779. Schaeffer, Icon. Insect. Ratisbon. III. tab. 267. Fig. 3a, b, c: *Apis sexagesima quinta.*
1787. * Fabricius, Mantiss. Insect. I. p. 306, Nr. 3: *Nomada lineata* (♀)
1798. * Fabricius, Entom. syst. II. p. 300, Nr. 24: *Crabro lineatus* (♀).
1804. * Fabricius, Syst. Piezat. p. 317, Nr. 3: *Oxybelus lineatus* (♀)
1800. Panzer, Faun. Insect. German. 73, 18.: *Crabro lineatus* (♀).
1805. Latreille, Hist. nat. d. Crust. et d. Insect. XIII, p. 307, Nr. 1: *Oxybelus lineatus* (♀).
1811. Olivier, Encycl. méth. VIII. p. 594, Nr. 3: *Oxybelus lineatus* (♀).

♂ *Mesonoto scutelloque impictis, abdomine supra maculis lateralibus flavis, ano nigro-piceo femoribus plus minusve infuscatis, coxis trochanteribusque piceis.*

1779. Schaeffer, Icon. Insect. Ratisb. III. tab. 207, Fig. Ia, b.: *Sphex octava* (♂).
1811. Olivier, Encycl. méth. VIII. p. 595, Nr. 9: *Oxybelus bellicosus* (♂).
1837. Shuckard, Indigen. fossor. Hymenopt. p. 110. Nr. 4: *Oxybelus bellicosus* (♂).
1845. Lepeletier, Hist. nat. de Hyménopt. III. p. 217, Nr. 8: *Oxybelus bellicosus* (♂) excl. figura.
1858. Smith, Catal. Brit. fossor. Hymenopt. p. 165, Nr. 4: *Oxybelus bellicosus* (♂).

♂ var. *Mesonoti disco strigis duabus minutis sulphureis.*

Die stattlichste unter den Mittel-Europäischen *Oxybelus*-Arten, durch robusten Körperbau und die charakteristische Thoraxzeichnung des Weibchens vor allen übrigen ausgezeichnet; auch im männlichen Geschlecht durch das ganz gelbe Pronotum und Hinterschildchen leicht kenntlich.

Weibchen. Kopf verhältnissmässig klein, aber nach hinten wenig verengt, am Hinterhaupt und dem oberen Theil der Stirn dicht gedrängt, fast runzelig, in der Ocellen-Gegend jedoch merklich loser punktirt; Backen und Gesicht mit lebhaft silberglänzender Behaarung bekleidet, die beiden Furchen zum Einlegen des Fühlerschaftes glatt und glänzend, nach oben verschmälert und convergirend, in der Mitte deutlich getrennt. Fühler mit gelbbraunem Ringe an der Spitze der einzelnen Glieder, welcher sich unterhalb beträchtlich verbreitert. Mandibeln an der Basis schwefelgelb, in der Mitte rostroth, die Spitze pechschwarz; ihre Behaarung goldgelb, an der Basis weisslich. Thorax und Schildchen tief, narbig punktirt, rein schwarz, speckartig glänzend, nur bei der Ansicht von vorn leicht greis schimmernd; der scharfe Mittelkiel des Schildchens setzt sich sowohl auf das Postscutellum als auch auf das Basal-Drittheil des Mittelrückens fort, dessen vorderer Längseindruck fast verstrichen ist. Das Pronotum ist nicht nur auf seiner ganzen oberen Fläche mit Einschluss der Schulterbeulen, sondern auch über den scharfen Rand hinaus auf der abschüssigen Vorderfläche (hier mit dreibuchtiger Abgränzung) licht schwefelgelb; von gleicher Färbung ist auch der obere Vorderrand des mit dem Kopfe artikulirenden Halstheiles. Die gleichfalls schwefelgelbe Zeichnung des Mittelrückens besteht aus zwei vorn stärker als hinten abgekürzten Längsbinden zu beiden Seiten der Mittellinie, welche vorn zugespitzt, nach hinten dagegen verbreitert sind und aus einer Längsmakel jederseits am Innenrande der Tegulae: diejenige des Schildchens aus zwei grossen, querviereckigen, zuweilen in der Mittellinie zusammenstossenden Flecken. Der aufgebogene Seitenrand des letzteren, die Aussenhälfte der Lamellen des ganz gelben Postscutellum so wie die beiden hinteren Grenzlinien des Meso- und Metanotum sind durchscheinend weisslich gelb. Der Dorn fast horizontal, gleich breit, gerade abgestutzt, meist nur an der Spitzenhälfte licht pechbraun, zuweilen auch in weiterer Ausdehnung rostfarben oder selbst gelblich. Hinterleib dichter und weniger grob als der Thorax, in ähnlicher Weise wie der Scheitel punktirt, fein greis behaart; auf dem ersten bis fünften Ringe oberhalb licht schwefelgelbe Querbinden, von denen die erste stets beträchtlich breiter als die folgenden, in der Regel nur vorn mit einem dreieckigen Einschnitt versehen, seltener ganz gleichmässig durchgehend oder in der Mittellinie ganz unterbrochen ist. Von den vier folgenden sind die beiden letzten durchweg ungetheilt, die beiden vorderen häufiger in der Mitte unterbrochen als durchgehend; das dicht und grob punktirte, feilenartig rauhe Analsegment ist in der Regel licht rostroth, goldgelb beborstet, seltener röthlich braun. An der Bauchseite ist das zweite bis fünfte Segment mit Ausnahme der Basis hell wachsgelb, diese unter dem Spitzenrande des vorhergehenden Ringes schwärzlich durchscheinend. Beine licht und leb-

haft rostroth, die Hüften, Trochanteren und die ganze Unterseite der Schenkel an allen drei Paaren schwefelgelb; die Basis aller Schienen goldgelb, die Schiensporen und Dornen rostroth. Die Vorderschenkel haben meistens oberhalb einen längeren und intensiveren, unten einen schwächeren pechbraunen Längswisch. Die Dornen am Metatarsus der Vorderbeine verhältnissmässig kurz, zu 7 bis 8 vorhanden. Flügel intensiv und fast gleichmässig gebräunt, mit gelbbraunem Geäder; das verdickte Wurzelgelenk der Vorderflügel hellgelb, die Tegulae durchscheinend rostgelb, mit wachsgelber Vorderseite.

Bei dem Männchen ist die silberweisse Behaarung der Backen kaum, die des Gesichtes aber beträchtlich länger und dichter, mehr filzartig als beim Weibchen; der im Profil stark hervortretende mittlere Zahn des Clypeus etwas kürzer als die beiden am Ende abgestutzten seitlichen Hervorragungen des Ausschnittes. Die Fühler sind fast ganz schwärzlich pechbraun, die helle Ringelung sehr viel undeutlicher und weniger ausgedehnt als beim Weibchen. Die Oberfläche des Thorax und Schildchens ist sehr viel, dichter, fast körnig punktirt, daher matt, glanzlos; durch die dichtere greise Behaarung auch nicht rein schwarz, sondern mehr schiefergrau. Die gelbe Färbung des Pronotum greift wenig über den scharfen Rand nach vorn über und ist hier gerade abgeschnitten, während sie auf dem verengten Halstheil überhaupt fehlt. Dem Schildchen geht die gelbe Fleckung stets und dem Mittelrücken die Bindenzeichnung wenigstens der Regel nach ganz ab; nur in seltenen Fällen verbleibt ein Rudiment der beiden Mittelstriemen in Form zweier feiner und kurzer gelber Längsstrichel (bei einem vorliegenden Exemplare). Der Dorn hat bei manchen Individuen ganz die Form und Färbung wie beim Weibchen; bei anderen ist er merklich schmaler und länger und dann meist an der Spitze mehr abgerundet als abgestutzt. Auch der Hinterleib ist gedrängter und mehr körnig punktirt als beim Weibchen, dichter behaart, fast glanzlos; die gelben Binden sind stets durch einen breiten Mittelraum in Halbbinden aufgelöst, welche zu vier bis fünf Paaren vorhanden und von denen die des ersten Paares quer eiförmig, die der folgenden linear sind und nach hinten allmählig kürzer werden, so dass die letzten oft nur auf Punkte reducirt erscheinen. Die beiden Endsegmente sind schwarz mit röthlich pechbrauner Spitze, die Bauchseite schwarz mit licht rostfarbenem, gelb behaartem Endsaume des 2. bis 4. Ringes. Eine schwache zahnartige Hervorragung ist nur am Seitenrande des 4. und 5. Dorsal-Halbringes bemerkbar. Hüften und Trochanteren sind fast ganz, die Schenkel auf ihrer vorderen und hinteren Fläche in geringerer oder weiterer Ausdehnung, nicht selten auch die Mittelschienen an der Innen- und die Hinterschienen an der Aussenseite vor der Spitze pechbraun gefärbt. Das Flügelgeäder ist dunkler als beim Weibchen, fast pechbraun.

Bei Berlin gehört diese Art — wie nach **Olivier** auch bei Paris — zu den seltener vorkommenden; im Verlauf von sechs Jahren sind mir selbst nur drei Männchen (Brieselanger Forst, 20. Juli) auf Sandhügeln fliegend und ein einzelnes Weibchen (Woltersdorf, 16. August, auf den Blühten von *Senecio Sarracenicus* vorgekommen. Zum Vergleich haben mir im Ganzen 8 ♂ und 6 ♀ vorgelegen.

Anmerkung 1. Die Nomenklatur dieser von Fabricius zuerst nach dem leicht kenntlichen Weibchen aufgestellten Art ist vollständig gesichert; das typische Exemplar seiner *Nomada lineata* in der Hübner' (später Germar') schen Sammlung ist von mir verglichen und als vollständig übereinstimmend mit einem gleichfalls typischen Exemplare Dahlbom's (von Zeller bei Glogau gesammelt) befunden worden. Das hierher gehörige Männchen ist bereits vor Fabricius gleich dem Weibchen von Schaeffer (a. a. O.), wenngleich unvollkommen, so doch durchaus unverkennbar abgebildet; diese Abbildung bei *Oxyb. uniglumis* Lin. zu citiren, wie es Fabricius (Entom. syst. II. p. 300, Nr. 23) mit dem falschen Citat: tab. 20, Fig. 1 und nach ihm van der Linden (Observ. Hyménopt. fouiss. p. 37), letzterer freilich mit einem? thut, ist durchaus unzulässig, da gegen diese Art die gelbe Färbung des Pronotum und Postscutellum, der breit abgestutzte Dorn u. s. w. mit Entschiedenheit spricht Später wurde dann dieses Männchen zuerst von Olivier als eigene Art unter dem Namen *Ox. bellicosus* beschrieben, vollständiger noch von Shuckard unter gleicher Benennung charakterisirt. Letzterer hat indessen sonderbarer Weise den Irrthum begangen, seinen *Ox. bellicosus* als ein Weibchen auszugeben, während er doch sowohl nach der Beschreibung als auch nach der Versicherung Smith's (Catal. Hymenopt. Ins. Brit. Mus. IV. p. 384, Nr. 5), welcher das typische Exemplar im British Museum untersucht hat, ein unzweifelhaftes Männchen ist. Dass letzterer in einer späteren Publikation (Catal. British fossor. Hymenopt. p. 165, Nr. 4) die bereits bestehende Verwirrung dadurch noch vermehrt, dass er das früher von ihm als Männchen bezeichnete und hier nochmals beschriebene Shuckard'sche Exemplar jetzt wieder als Weibchen ausgiebt und durch die hinzugefügte Bemerkung: „Shuckard has described the typical specimen in the British Museum as a male; it is certainly a female“ also sich selbst direkt widerspricht, dies wird Niemanden Wunder nehmen, der sich von der unglaublichen Nachlässigkeit, mit welcher diese Cataloge zusammengeschrieben sind, durch speziellere Kenntnissnahme ihres Inhalts überzeugt hat. Eine solche liegt z. B. in der am letztgenannten Orte gegebenen Beschreibung des *Ox. bellicosus* nicht nur in der irrigen Angabe über das Sexus, sondern auch in den Worten vor: „the collar tubercles and the bifid squama at the posterior margin of the scutellum yellow“ durch welche bei Auslassung des Comma's zwischen „collar“ und „tubercles“ der unbefangene Leser nothwendig irregeführt werden muss, während ein Vergleich der (von Smith nur unrichtig copirten) Shuckard'schen Beschreibung den eigentlichen Sachverhalt sofort erkennen lässt. Auch über das Citat des Lepeletier'schen *Ox. bellicosus* ist noch zu bemerken, dass sich nur die Beschreibung dieses Autors auf das Männchen der vorstehenden Art bezieht, während die auf pl. 27, Fig. 2 gegebene Abbildung eine davon ganz verschiedene Art mit ungeflecktem Thorax und schwarzen Beinen darstellt. — So viel zur Begründung der hier angeführten Synonymie, welche von derjenigen der früheren Autoren mehrfach abweicht: dass letztere nicht überall cor-

rekt ist, mag hier ebenfalls noch kurz erläutert werden. Dahlbom, welcher den *Ox. bellicosus* Oliv. nicht bei *O. lineatus* citirt, sondern ebenso wie Schenck unter diesem Namen eine von der vorstehenden ganz verschiedene Art beschreibt, bezieht dagegen auf das Männchen des *O. lineatus* den *Crabro tridens* Fabricius (Ent. syst. suppl. p. 270, Nr. 24—25) und zwar, wie er (Hymenopt. Europ. I. p. XXV angiebt, auf Grund seiner Untersuchung des typischen Exemplares in Fabricius Sammlung. In Betreff des letzteren Punktes ist zunächst zu bemerken, dass Dahlbom in der Kieler Sammlung allerdings möglicher Weise ein als *Ox. tridens* bezetteltes Exemplar gesehen haben kann, dass dieses aber in keinem Fall das typische des Fabricius gewesen; denn dieses befand sich nach des Letzteren eigener Angabe in der Hübner'schen Sammlung zu Halle, in welcher es, wie ich mich überzeugt habe, gegenwärtig freilich nicht mehr existirt. Dass dasselbe in späterer Zeit von Hübner an Fabricius abgegeben worden sei, ist aber deshalb nicht zu vermuthen, weil sich fast alle übrigen von Letzterem aus des Ersteren Sammlung beschriebenen Arten noch bis vor Kurzem, mit besonderen Zettelchen als Typen bezeichnet, in der Hübner'schen Sammlung vorfanden und gegenwärtig dem Mus. Berol. von mir einverleibt worden sind. Ist demnach das Dahlbom'sche Citat des *Crabro tridens* Fab. nach dem Vergleich des präsumirten Fabricius'schen Typus vollständig hinfällig, so lehrt zugleich des Letzteren Beschreibung, dass von einer Identität des *Crabro tridens* mit dem Männchen des *Oxyb. lineatus* auch nicht im Entferntesten die Rede sein kann; vielmehr schliessen sowohl die Worte der Diagnose „niger immaculatus" als die spezielleren Angaben der darauf folgenden Beschreibung: „thorax niger, immaculatus, scutellum denticulis duobus minutis flavescentibus" gerade das Männchen der gegenwärtigen Art unter allen einheimischen in erster Reihe aus. Auch kann es, wie bei *Oxyb. uniglumis* Lin. zu erörtern sein wird, kaum einem Zweifel unterliegen, dass Fabricius unter seinem *Crabro tridens* nichts als ein Exemplar dieser überall häufigen Linné'schen Art verstanden hat. Dass Dahlbom ein Männchen des *Ox. lineatus* mit schwarzem Pronotum selbst gesehen hat, ist jedenfalls im höchsten Grade unwahrscheinlich und geht aus seinen Angaben über derartige Exemplare (a. a. O. p. 268), bei welchen er sich auf die Fabricius'sche Beschreibung zu berufen scheint, jedenfalls nicht mit Evidenz hervor.

Anmerkung 2. Die Zusammengehörigkeit der beiden oben angeführten Formen als Männchen und Weibchen derselben Art kann trotz ihrer auffallenden Unterschiede in Zeichnung und Skulptur keinem Zweifel unterliegen; den sichersten Beweis dafür liefert die oben angeführte Varietät des Männchens, bei welcher sich noch Spuren von der weiblichen Thorax-Zeichnung erkennen lassen. Vor Dahlbom sind beide Formen bereits von Pallas als zusammengehörig erkannt worden wie dies eine vortreffliche Beschreibung dieser von ihm als *Apis mucronata* bezeichneten Art in seinen hinterlassenen Manuskripten über Russische Hymenopteren bekundet.

2) **Ox. elegantulus.** *Alis hyalinis, mandibulis anoque ferrugineis, abdomine supra subtusque flavo fasciato, scutelli maculis duabus nec non postscutello cum mucrone sulphureis.* Long. 5—6 1/2 mill. ♀

Im Colorit und der Fleckenzeichnung des Thorax dem *Ox. 14-notatus* am nächsten stehend, jedoch durchschnittlich um ein Dritttheil grösser und von gedrungenerem Bau. Kopf und Thorax oberhalb mit leichtem Erzschimmer, ersterer auf Scheitel und Hinterhaupt mit gelbgreiser, an den Backen und über die ganze

Gesichtsfläche hin mit dichter silberweisser Behaarung bekleidet. Mandibeln mit schwarzer Basis und Spitze, dazwischen licht rostfarben. Fühlergeissel längs der Spitzenhälfte lichtbraun durchscheinend. Thorax oberhalb fein gelbgreis oder rostroth behaart, das Pronotum durchgehends oder nur zu beiden Seiten, die Schulterbeulen, zwei meist grosse Seitenflecke des Schildchens, das Hinterschildchen nebst den Lamellen, der Dorn mit Ausnahme der Basis und die beiden schrägen Hintersäume des Meso- und Metamotum schwefelgelb gefärbt; ebenso zum grösseren Theile die Tegulae, welche nur hinterwärts leicht gebräunt erscheinen. Die Punktirung des Mesonotum dicht gedrängt, grobkörnig, die des Schildchens lockerer; der Mittelkiel des letzteren nur in geringer Ausdehnung auf den Mittelrücken übergehend, der Dorn verhältnissmässig breit, nach hinten nicht verengt, am Ende gerade abgestutzt. Hinterleib dicht gedrängt punktirt, fein weiss behaart, der Endrand des fünften und das ganze Endsegment brennend rostroth; die fünf vorderen Ringe oberhalb mit schwefelgelber Querbinde, welche bei grösseren Individuen die schwarze Grundfarbe in weiterer Ausdehnung verdrängt als bei kleineren. Letztere zeigen die des zweiten bis vierten Ringes in Form von schmalen und in der Mittellinie eingeschnürten Querstreifen, während die des ersten Ringes breit bleibt, in der Mitte aber mehr oder weniger dreieckig ausgeschnitten ist. Wo die gelben Binden eine beträchtlichere Breite erreichen, ist die des ersten Ringes entweder gar nicht oder am Vorderrande nur durch eine feine Linie eingekerbt, die des zweiten entweder nur in der Mitte — und dann leicht dreieckig — oder dreifach ausgebuchtet (in der Mitte tiefer als zu den beiden Seiten; das fünfte Segment ist bei solchen Exemplaren oft bis auf den Vordersaum ganz gelb). Auf der Bauchseite ist der dritte und vierte Ring bei allen Individuen schmal hellgelb gesäumt, der zweite bei grösseren über seine ganze Fläche hin, bei kleineren wenigstens an der Spitze in weiterer Ausdehnung gelb. An den Beinen sind die Hüften, Trochanteren und Schenkel schwarz, letztere mit licht rostfarbenen Knieen, die beiden ersten Paare auch mit schwefelgelber Binde auf der Unterseite; alle drei Schienenpaare nebst den Tarsen lebhaft rothgelb, erstere mit schwefelgelber Aussenstrieme, welche an den Vorderschienen bis zur Spitze reicht und sich auf den Metatarsus fortsetzt, an den Mittel- und Hinterschienen aber bei der Mitte endigt; an letzteren beiden zeigt auch zuweilen die Innenseite eine abgekürzte schwärzliche Strieme. Die Schiensporen so wie die Dornen an den Vordertarsen und den hinteren Schienen sind licht rostgelb; die Flügel glashell, das Geäder rostgelb.

Das Männchen ist mir unbekannt; nach der Analogie mit *O. lineatus* stände zu vermuthen, dass die Hinterleibsbinden bei demselben unterbrochen seien. Gewiss wird es eine grosse Aehnlichkeit mit demjenigen der folgenden Art haben, sich aber

wahrscheinlich durch glashelle Flügel und ganz gelbes Hinterschildchen unterscheiden.

Gleich den Binden des Hinterleibes sind auch die gelben Flecke des Schildchens und die helle Färbung des Dornes in ihrer Ausdehnung je nach den Individuen Schwankungen unterworfen. Gewöhnlich zwei Drittheile der Schildchenfläche einnehmend, sind die Flecke des Scutellum bei einem kleineren mir vorliegenden Exemplare ganz auf die Seitenränder beschränkt. Der Dorn ist gewöhnlich zu $^2/_3$, bei einem Exemplar ganz und gar, bei einem anderen nur an der Spitzenhälfte gelb.

Von *Ox.* 14 *guttatus* Oliv. ♀ unterscheidet sich die gegenwärtige Art durch die Farbe des Dornes, das ganz gelbe Postscutellum, die grösseren Schildchenflecke, die lebhaftere, mehr schwefelgelbe Färbung und die Form der Hinterleibsbinden, durch die Färbung der Schienen und die nicht grau getrübten Flügel. Das Colorit stimmt mehr mit demjenigen des (lebhafter gefärbten) männlichen *Ox.* 14 *guttatus* überein.

Diese Art ist bei Berlin gleichfalls selten; ausser zwei von mir selbst bei Woltersdorf (am 5. und 16. August) gefangenen Weibchen haben mir noch vier andere, von Klug herstammende zum Vergleich vorgelegen.

Anmerkung 1. Ein Vergleich der aus älterer Zeit stammenden Klug'schen Exemplare mit den von mir selbst gefangenen liefert den Beweis, dass bei dieser Art, wie bei mehreren anderen, allmählig eine Verdunkelung des Colorits eintritt. Die gelbe Zeichnung dieser älteren Exemplare würde im Gegensatz zu der „schwefelgelben" von frisch gefangenen als „goldgelb" bezeichnet werden müssen.

Anmerkung 2. Dahlbom hat (Hymenopt. Europ. I. p. 513, Nr. 7) in seiner synoptischen Tabelle der Crabroniden mit wenigen Worten einen *Oxybelus fasciatus* angedeutet, für welchen ein „mucro albidus, basi nigricans" und ein „venter flavo-fasciatus" angegeben wird. Bei dem Mangel speziellerer Angaben muss es natürlich dahin gestellt bleiben, ob diese Art mit der vorliegenden identisch ist; sollte dies auch, was nicht ganz unwahrscheinlich, der Fall sein, so würde der Dahlbom'sche Name, als einer gehörigen Begründung entbehrend, dennoch nicht für dieselbe eingeführt werden können.

Anmerkung 3. Nahe verwandt mit *Ox. elegantulus* scheint der von Lepeletier (Hist. nat. d. Hyménopt. III. p. 218, Nr. 9) beschriebene *Ox. victor* zu sein, für welchen gleichfalls ein gelbgelecktes Schildchen, ein gelbes Hinterschildchen, fünf durchgehende gelbe Hinterleibsbinden, ein rostrother After und gleich gefärbte Mandibeln angegeben werden. Derselbe unterscheidet sich aber nach Lepeletier's Angaben durch den Mangel der gelben Färbung an Pronotum und Schulterbeulen, durch den schwarzen, nur an der Spitze blass rostgelben Dorn, durch die in der Mitte schwärzlichen Schienen und durch die nur mit gelbem Metatarsus versehenen schwarzen Tarsen. Ueber die Färbung der Bauchseite des Hinterleibes wird nichts beigebracht, so dass zu vermuthen steht, sie sei schwarz. — Auch der von Schenck (Grabwespen Nassau's p. 116) irrig als Weibchen von *Ox. bellus* Dahlb. beschriebenen Art steht die gegenwärtige sehr nahe; erstere weicht jedoch von *Ox. elegantulus* durch schwarze Bauchseite des Hinterleibes, durch das nur am Grunde schwarze Hinterschildchen und durch bräunliche Hintertarsen ab.

3) Ox. quatuordecimnotatus. *Alis leviter infuscatis, mandibulis basi testaceis, apice nigris, ano laete rufo, thorace (subaeneo micante), scutello abdomineque flavo-pictis, pedibus sulphureonigroque variis.* Long. 4—5 1/2 mill. ♂♀ in copula.

♀ *Thoracis abdominisque maculis pallidioribus, tarsis posterioribus infuscatis, apice ferrugineis.*

♂ *Thoracis abdominisque maculis laete sulphureis, tarsis posterioribus flavo-ferrugineis, apice infuscatis.*

1807. Jurine, Hyménopt. pl. 11, Nr. 29.: *Oxybelus quatuordecimnotatus* (?)
1811. Olivier, Encycl. méthod. VIII. p. 596, Nr. 13 : *Oxybelus quatuordecimnotatus.* (♂).
1837. Shuckard, Indig. fossor. Hymenopt. p. 112, Nr. 6.: *Oxybelus quatuordecimguttatus.* (♀)
1845. Dahlbom, Hymenopt. Europ. I. p. 268, Nr. 166: *Oxybelus bellus.* (♂).
1845. Lepeletier, Hist. nat. d. Hyménopt. III. p. 220, Nr. 12.: *Oxybelus quatuordecimnotatus* (♀) ?
1852. Wesmael, Rev. crit. d. Hyménopt. fouiss. p. 158, Nr. 3: *Oxybelus furcatus* (♂ ♀).
1857. Schenck, Grabwespen v. Nassau p. 115, Nr. 6: *Oxybelus bellus.* (♂) excl. ♀
1858. Smith, Catalogue Brit. fossor. Hymenopt. p. 165, Nr. 5.: *Oxybelus quatuordecimnotatus.* (♀).

var. ♂♀ *Scutello impicto.*

1845. Dahlbom, Hymenopt. Europ. I. p. 269, Nr. 167: *Oxybelus bellicosus.* (♂).
1845. Lepeletier, Hist. nat. d. Hyménopt. III. p. 214, Nr. 4.: *Oxybelus furcatus.* (♀).
1845. Lepeletier, ibidem III. p. 215, Nr. 5.: *Oxybelus fissus* (♂)

var. ♂ *Ano brunneo vel rufo-piceo.*

1845. Dahlbom, Hymenopt. Europ. I. p. 269, Nr. 167.: *Oxybelus bellicosus.* (♂)
1852. Wesmael, Rev. crit. d. Hyménopt. fouiss. p. 166. *Oxybelus quatuordecimnotatus* (♂) ?

Weibchen. Kopf und Thorax leicht erzschimmernd, dicht gedrängt, fast körnig punktirt, matt. Scheitel und Hinterkopf gelblich greis, die Backen dünn, das Gesicht dagegen dicht silberweiss behaart. Fühlergeissel an der Spitze in grösserer oder geringerer Ausdehnung, nicht selten im Bereich der sieben letzten Glieder röthlich braun oder selbst hell rostfarben. Oberkiefer mit blassgelber Basis und pechschwarzer Spitze, dazwischen rostroth. Die feine Behaarung des Thorax röthlich oder gelblich, der Rücken daher von vorn betrachtet fuchsig schimmernd; Mittelkiel des Schildchens nicht weit auf das Mesonotum übergehend. Die Schulterbeulen, eine in der Mitte meist unterbrochene Querbinde des Pronotum, zwei nicht selten fehlende seitliche Punkte oder Flecke des Schildchens, die Hinterränder des Meso- und Metanotum und die Lamellen des Postscutellum blass strohgelb. Dorn kurz, fast gleichbreit, oder nach hinten etwas breiter wer-

dend, die licht braun durchscheinende Spitze seltener gerade abgestutzt als ausgerandet oder selbst kurz zweispitzig. Tegulae rostroth, mit schwarzem Aussen- und hellgelbem Vorderfleck. Hinterleib zugespitzt eiförmig, dicht und deutlich punktirt, ziemlich glänzend, durch feine Behaarung greis schillernd, die Endränder der einzelnen Segmente blass bräunlich durchscheinend, auf dem 1. bis 4. Ringe mit blass (fast weisslich-) gelben Halbbinden, von denen die des ersten schmal eiförmig, die des folgenden mehr linear sind, allmählig kürzer werden, zugleich aber nach der Mittellinie mehr aneinanderrücken. Das fünfte Segment mit roströthlichem, dicht gelblichweiss behaartem Endsaume, vor welchem in der Mitte dicht aneinander gerückt nicht selten auch noch zwei weissgelbe Punkte oder Quermakeln auftauchen (letztere bei einigen Exemplaren selbst zu einer Querbinde vereinigt); das Endsegment licht und brennend rostroth. Bauchseite glänzend schwarz; das zweite Segment bis auf den glatten Endsaum dicht gedrängt punktirt, die folgenden glatt, nur mit einer Querreihe loser Punkte. Beine glänzend schwarz, die Vorderschenkel unterhalb bis über die Mitte hin, die mittleren ebenda in geringerer Ausdehnung, so wie die Vorder- und Mittelschienen an der ganzen Vorder- und Aussenseite weisslich gelb; an sämmtlichen Beinen die Kniee, an den Mittelschienen die äusserste Spitze licht rostfarben; Hinterschienen nur an der Basis, aussen jedoch bis über die Mitte hin hellgelb. Schiensporen und Vordertarsen licht rostroth, letztere an der Basis mehr gelblich, mit weisslichen Dornen; Mittel- und Hintertarsen licht pechbraun mit röthlicher Spitze der einzelnen Glieder und fast ganz rostrothem Endgliede. Flügel gleichmässig und leicht getrübt mit gelblich braunem Geäder.

Bei dem meist etwas kleineren Männchen ist zunächst die gelbe Fleckung des Thorax und Hinterleibs nicht weisslich-, sondern lebhaft schwefelgelb, im Allgemeinen auch auf dem Thorax und Schildchen etwas ausgedehnter als beim Weibchen; die Binde des Pronotum ist in der Regel breiter und häufiger in der Mitte gar nicht oder nur schmal unterbrochen, die Seitenflecke des Schildchens meist grösser und selten ganz fehlend, die beiden Lamellen des Postscutellum zuweilen an der Basis durch eine gelbe Querlinie verbunden. Ein Unterschied in der Dichtigkeit der silberweissen Gesichtsbehaarung ist bei beiden Geschlechtern nicht bemerkbar, der Thorax auch beim Männchen bald fuchsröthlich, bald greis schimmernd. Der Dorn zeigt dieselben Unregelmässigkeiten in Bezug auf seine Spitze, zugleich aber auch wesentliche Schwankungen in seiner Breite; bei einzelnen Exemplaren ist er nämlich fast doppelt so schmal als bei anderen. Der Hinterleib hat sehr regelmässig fünf Paar gelber Halbbinden, welche vom zweiten Segmente an immer näher nach der Mittellinie hin zusammenrücken, so dass die des fünften zuweilen fast zusammenstossen oder in seltneren Fällen selbst vollständig ver-

schmelzen; unter den zahlreichen mir vorliegenden Männchen entbehrt nur ein einziges ganz der beiden gelben Flecke des fünften Ringes. Der sechste ist stets fleckenlos, sein Endsaum so wie das Endsegment meist licht rostroth. Der dritte bis sechste Hinterleibsring lassen beiderseits am Spitzenrande ein scharfes, deutlich hervortretendes Zähnchen erkennen; die Bauchseite der beiden Endringe ist nur kurz behaart. An den Beinen ist die gelbe Farbe ausgedehnter als beim Weibchen; an Vorder- und Mittelschenkeln reicht sie unterhalb bis nahe zur Basis, an den Hinterschienen ausserhalb bis zur Spitze, so dass hier der schwarze Endring unterbrochen ist; der Metatarsus ist an allen drei Paaren aussen fast ganz gelb, die folgenden Tarsenglieder an Mittel- und Hinterbeinen licht rostroth, das letzte schwärzlich oder pechbraun.

Unter 29 mir vorliegenden Männchen haben 11 das Pronotum ganz oder zum grössten Theil, die übrigen dasselbe nur beiderseits gelb gefärbt, 3 das Hinterschildchen zwischen den Lamellen gelb und nur 3 entbehren ganz der gelben Schildchenflecke. Unter 25 Weibchen haben dagegen nur 4 fast das ganze Pronotum gelb, während 13 ein ungeflecktes Schildchen zeigen. Von einem in copula gefangenen Pärchen hat das Männchen das Pronotum durchgehends gelb, das Schildchen gefleckt und das Hinterschildchen längs der Basis gelb; das Weibchen nur die Seiten des Pronotum gelb und das Schildchen ungefleckt. — Zwischen ganz schwarzem und mit zwei grösseren gelben Flecken versehenem Schildchen existiren die allmähligsten, durch kleinere Flecke und kaum mehr wahrnehmbare Punkte vermittelten Uebergänge.

Bei einer verhältnissmässig selten vorkommenden Varietät des Männchens ist das siebente Hinterleibssegment nicht licht rostroth, sondern dunkel, roth- oder selbst röthlich pechbraun.

Die Zusammengehörigkeit der beiden Geschlechter ist trotz der deutlichen Verschiedenheit der gelben Färbung durch ihr stets gemeinsames Vorkommen, besonders aber durch ein von mir am 12. August in copula gefangenes Pärchen verbürgt.

Diese Art ist nach *Ox. uniglumis* die bei Berlin am häufigsten vorkommende und am weitesten verbreitete; sie findet sich alljährlich vom Juli bis in den September hinein auf verschiedenen Umbelliferen, *Achillea millefolia*, Brombeeren u. s. w. Ein von mir noch am 26. September erbeutetes Weibchen trug ein Exemplar der *Phytomyza lateralis* Fall. ein; der Eingang zu seiner Bruststätte war in weissem Flugsande angelegt.

A n m e r k u n g. Da es kaum einem Zweifel unterliegen kann, dass O l i v i e r unter seinem *Oxyb. 14 notatus* die vorstehende Art verstanden hat, so glaube ich seine Benennung selbst für den Fall beibehalten zu können, dass die von ihm beschriebene Art nicht mit der unter gleichem Namen von J u r i n e abgebildeten identisch ist. J u r i n e hat eine Beschreibung nicht gegeben, und seine Abbildung ist nicht von der Art, dass sie je mit Sicherheit gedeutet werden kann; er

wird daher füglich übergangen werden können und die Art als *Oxyb. 14 notatus* Oliv. aufzuführen sein. Dass Olivier des rothen Afters nicht erwähnt, kann, da seine Beschreibung deutlich auf ein Männchen hinweist, kaum gegen die Identität mit der vorliegenden geltend gemacht werden; möglich, dass er auf das Analsegment wegen seiner Kleinheit nicht geachtet, möglich auch, dass er ein Exemplar mit dunkeler Hinterleibsspitze vor sich gehabt hat. Im Uebrigen ist seine Charakteristik, abgesehen von der etwas oberflächlichen der Beine, durchaus zutreffend. — Wenn Shuckard, welcher zuerst das Weibchen dieser Art kenntlich beschreibt, für dieselbe die Benennung *Oxyb. 14 guttatus* anwendet, so beruht dies, da er Olivier citirt, lediglich auf einem Lese- oder Schreibfehler. — Dass Lepeletier bei der Beschreibung seines *Oxyb. furcatus* ein Weibchen der gegenwärtigen Art vor sich gehabt hat, an welchem das Schildchen ungefleckt und der Hinterleib mit vier Paar Halbbinden versehen war, ist bei dem Zutreffen fast aller seiner Angaben nicht zweifelhaft; natürlich darf man sich bei ihm nicht an kleinere Ungenauigkeiten, wie sie die Färbung der Mandibeln und Beine betreffen, stossen. Mit gleicher Sicherheit kann wohl angenommen werden, dass der *Oxyb. fissus* Lepel. nur das Männchen seines *Oxyb. furcatus* ist, obwohl über die Färbung der Mandibeln nichts gesagt wird und männliche Exemplare ohne Schildchen-Flecke immerhin (wenigstens in hiesiger Gegend) selten vorkommen. Sehr viel gewagter dürfte es erscheinen, auch den *Oxyb. 14 notatus* Lepeletier's ohne Weiteres hierher zu ziehen; nicht etwa, weil der Verf. denselben einer anderen — auf die Gestalt des Dornes begründeten — Artengruppe zuertheilt, sondern weil er 1) die helle Zeichnung des von ihm beschriebenen Weibchens im Gegensatz zu *Ox. fissus*, wo sie als „albido-lutea" bezeichnet wird, einfach „lutea" nennt und weil er 2) das Postscutellum auch abgesehen von den beiden Lamellen als „luteum" bezeichnet. Im Uebrigen passt auch die Beschreibung dieses *Oxyb. 14 notatus* Oliv. sehr wohl auf die Varietät des Weibchens mit unterbrochener Pronotum-Binde, gelbgeflecktem Schildchen und fünf Halbbinden des Hinterleibes. — Mit grosser Wahrscheinlichkeit hat Dahlbom unter seinem *Oxyb. bellicosus*, welcher von der gleichnamigen Olivier'schen Art vollständig verschieden ist, diejenige Varietät des Männchens von *Oxyb. 14 notatus* begriffen, bei welcher das Schildchen ungefleckt und der After dunkel gefärbt ist; es geht dies schon daraus hervor, dass diese Art unmittelbar auf *Oxyb. bellus* (die häufigere Form des Männchens gegenwärtiger Art) folgt und mit ihr in Vergleich gesetzt wird. — Nach den zahlreichen mir vorliegenden Exemplaren des *Oxyb. 14 notatus* muss ich bezweifeln, dass das von Wesmael (a. a. O. p. 158) erwähnte Weibchen seines *Oxyb. furcatus* mit ganz schwarzem Pronotum in Wirklichkeit demselben angehört; die von demselben Autor (p. 165) erwähnten beiden Männchen möchten der Varietät mit dunkelem Aftersegment angehören. — Dass endlich der *Oxyb. furcatus* Schenck (a. a. O. p. 114) nicht mit der Lepeletier'schen Art gleichen Namens und daher auch nicht mit der hier vorliegenden identisch ist, geht aus seinen Merkmalen mit Evidenz hervor; doch möchte es schwer halten, nach der Beschreibung des Verf's. die von ihm gemeinte Art zu ermitteln. Die gegenwärtige beschreibt Schenck als *Oxyb. bellus* im männlichen Geschlecht, bringt aber dazu ein fremdes, wie es scheint mit *Oxyb victor* Lepel. verwandtes Weibchen.

4) Ox. pulchellus. *Alis fusco-venosis, mandibulis basi testaceis, ano nigro, thorace (subaeneo-micante), abdomine (fortius punctato) pedibusque sulphureo-pictis.* Long. $4^1/_2$ — $5^1/_2$ mill. ♂

Bei gleicher Grösse von etwas kürzerem Bau als *Oxyb.* 14

notatus, besonders in dem Umriss des gröber punktirten Hinterleibes, welcher mehr herz- als eiförmig erscheint, abweichend. Kopf und Thorax leicht erzschimmernd, dicht gedrängt punktirt, greis behaart, das Gesicht dicht silberhaarig. Fühlergeissel nur an der Unterseite der drei Endglieder rostroth, Mandibeln licht gelb mit schwärzlicher Spitze und äusserster Basis. Am Thorax zwei wenig von einander entfernte Querbinden des Pronotum, die Schulterbeulen, die Lamellen des Postscutellum und die Hintersäume des Meso- und Metanotum licht schwefelgelb. Dorn lang und dünn, fast nur halb so schmal und um die Hälfte länger als bei der vorhergehenden Art; Tegulae licht rostroth, vorn gelb. Hinterleib kürzer und breiter, nach hinten stärker verengt und beträchtlich gröber punktirt als bei *Oxyb.* 14 *notatus*, das Analsegment gleich dem vorhergehenden durchaus schwarz; die schwefelgelben Seitenflecken nur bis zum 4. Segmente reichend, die beiden ersten Paare breiter, fast oval, die übrigen linear und mehr abgekürzt. Seitlich ist nur der 4. bis 6. Ring in ein Zähnchen ausgezogen und auch diese sind beträchtlich schwächer als bei *Oxyb.* 14 *notatus*; das zweite Bauchsegment ist in der Mitte sehr viel sparsamer und gröber punktirt Die schwarzen Schenkel haben sämmtlich rostgelbe Kniee und die beiden ersten Paare unterhalb einen schwefelgelben Spitzenfleck, welcher nur einem Dritttheil der Länge gleich kommt. Gleichfalls von schwefelgelber Farbe sind auch die ganzen Vorder- und Mittelschienen, welche nur innen eine pechbraune Längsstrieme und aussen eine rostrothe Spitze zeigen; die Hinterschienen nur am Basaldritttheil goldgelb, sodann bis auf die rostrothe Spitze schwärzlich pechbraun. Schienensporen und alle Tarsen rostroth, letztere an den beiden hinteren Beinpaaren mit gebräuntem Endgliede; Dornen der Vordertarsen und der hinteren Schienen licht gelb. Flügel wässrig braun getrübt, mit dunkelbraunem Geäder.

Das mir allein bekannte Männchen dieser Art unterscheidet sich: 1) von *Oxyb.* 14 *notatus* Oliv. durch das ungefleckte Schildchen, den breiteren, gröber punktirten, mit dunkelem Analsegment und nur vier gelben Fleckenpaaren versehenen Hinterleib, zugleich aber von allen Varietäten dieser Art durch den langen, dünnen Dorn und die Färbung der Beine; 2) von *Oxyb. incomptus* durch die gelbe Färbung des Pronotum und der Schulterbeulen, den schmaleren Dorn, so wie durch die Färbung der Mandibeln und Beine; diejenige der Tarsen und Hinterschienen ist bei beiden Arten fast gleich, doch fehlen dem *Oxyb. incomptus* die gelben Spitzenflecke an der Unterseite der beiden vorderen Schenkelpaare gänzlich; 3) von *Oxyb. nigripes* Oliv. ♂, mit welchem das Männchen der vorliegenden Art die Fleckung des Thorax und Hinterleibes sowie die Färbung des Flügelgeäders gemein hat, durch die hellfarbigen Mandibeln, den längeren Dorn und die gelbe Zeichnung der Beine; letztere verbreitet sich an den Vorder- und

Mittelschenkeln von *Oxyb. nigripes* bis auf $^2/_3$ der Unterseite, an den Hinterschienen bis auf das Spitzendrittheil der Aussenseite; 4) von *Oxyb. pugnax* Oliv., abgesehen von der geringeren Grösse durch die Färbung der Beine und Mandibeln.

In der Umgegend Berlin's selten; es liegen mir nur zwei männliche Individuen vor.

5) **Ox. mucronatus.** *Alis ferrugineo-venosis, mucrone erecto, acuto, niger, argenteo sericeus, abdomine flavo picto.* Long. 5—10 mill. ♂ ♀.

♀ *Mandibulis rufis, basi testaceis, apice nigris, postscutello toto flavo, abdominis fasciis duabus ultimis (4. et 5.) continuis, ano pedibusque rufis, femoribus anticis basi nigris.*

♂ *Mandibulis nigro-piceis, postscutelli lamellis flavis, abdominis fasciis omnibus interruptis, ano nigro-piceo: pedibus ferrugineo-flavoque variis, femoribus nigris. Abdominis segmento dorsali sexto apicem versus bicarinato.*

var. a. ♂ ♀. *Pronoto utrinque flavo-signato.*
var. b. ♂ ♀. *Pronoto concolore.*

1798. Fabricius, Entom. syst. II. p. 300, Nr. 25: *Crabro mucronatus* (♂) ?
1804. Fabricius, Syst. Piezat. p. 318, Nr. 5.: *Oxybelus mucronatus.* (♂) ?
1807. Panzer, Faun. Insect. German. 101, 19: *Oxybelus mucronatus.* (♂).
Curtis, Brit. Entomol. pl. 480.: *Oxybelus argentatus* (♀)
1837. Shuckard, Indig. fossor. Hymenopt. p. 111, Nr. 5.: *Oxybelus argentatus.* (♀)
1837. Shuckard, ibidem, p. 108, Nr. 2.: *Oxybelus ferox.* (♂).
1845. Dahlbom, Hymenopt. Europ. I. p. 265, Nr. 162.: *Oxybelus mucronatus* (♂ ♀).
1852. Wesmael, Hyménopt. fouiss. p. 157, Nr. 2.: *Oxybelus mucronatus* (♂ ♀)
1857. Schenck, Grabwespen Nassau's p. 111, Nr. 1.: *Oxybelus mucronatus.* (♂ ♀).
1858. Smith, Catal. Brit. fossor. Hymenopt. p. 163, Nr. 2.: *Oxybelus mucronatus.* (♂ ♀).

Eine durch ansehnliche Grösse, verhältnissmässig schlanken Bau, bei beiden Geschlechtern gestreckten, eiförmigen Hinterleib und lebhaft goldgelbe Zeichnung ausgezeichnete Art.

Weibchen. Der Kopf ist nach hinten deutlich verschmälert, gleich dem Thorax und Schildchen dicht körnig punktirt, matt; der Scheitel mit aufrechter greiser, die Backen und das Gesicht mit kurzer, anliegender, silberweiss schimmernder Behaarung bedeckt. An der Fühlergeissel sind meist nur die beiden Endglieder, besonders unterhalb rothbraun, die Mandibeln am Grunde gelb, dann rostroth, an der Spitze schwarz; zuweilen erscheint auch die äusserste Basis leicht geschwärzt. Der Thorax von vorn betrachtet unter der kurzen, goldröthlichen Behaarung fuchsig schimmernd, auf dem hintersten Vierttheil des Mesonotum ein scharfer Kiel als Fortsetzung desjenigen des Schildchens;

häufig auch zu beiden Seiten, den Tegulis näher als der Mittellinie ein abgekürzter, schwächerer Längskiel. Das Postscutellum meist in seiner ganzen Ausdehnung goldgelb, höchstens die Mitte der Basis schmal schwarz; Schulterbeulen stets, nicht selten auch die Seiten des Pronotum schmal gelb. Dorn schräg aufgerichtet, kegelförmig, scharf zugespitzt, leicht gekrümmt, schwarz, die Spitze meist röthlich- oder gelbbraun durchscheinend; der schmal aufgebogene Seitenrand des Schildchens und die Lamellen des Postscutellum in weiter Ausdehnung durchscheinend, die Tegulae röthlich pechbraun, vorn mit hellgelbem Fleck. Hinterleib auf dem ersten Ringe gröber, auf den folgenden fein, überall aber dicht gedrängt punktirt, greishaarig, die goldgelben Binden auf den drei ersten Ringen unterbrochen, auf den beiden letzten durchgehend; die Halbbinden des ersten und zweiten Ringes breiter, mehr oval, die des dritten linear, die Binde des fünften etwas breiter als die vorhergehende. Analsegment dicht und grob feilenartig punktirt, heller oder dunkeler rostroth. Bauchseite tief und glänzend schwarz, sparsam punktirt, der Endsaum des 2. bis 4. Ringes röthlich pechbraun durchscheinend. Beine brennend rostroth; an den vorderen die Hüften, Trochanteren und die Schenkel bis auf die Spitze, an den beiden hinteren Paaren meist nur erstere schwärzlich pechbraun, seltner auch die Mittelschenkel an der Basis gebräunt. Alle drei Schienenpaare an der Aussenseite bis zur Mitte so wie ein Spitzenfleck an der Hinterseite der beiden vorderen Schenkelpaare goldgelb, die Schiensporen und Dornen licht rostroth. Flügel besonders gegen die Spitze hin deutlich gebräunt, das Geäder rostgelb.

Bei dem Männchen ist die Punktirung auf Kopf, Thorax und Hinterleib genau die gleiche wie beim Weibchen, die Behaarung der beiden letzteren aber silberweiss, die des Gesichtes dichter als beim Weibchen. Die Fühlergeissel meist ganz pechbraun, selten an der Spitze heller, die Oberkiefer in der Regel durchaus pechschwarz oder nur an Basis und Spitze rothbraun durchscheinend, höchstens bei sehr kleinen Exemplaren lichter pechbraun. Am Postscutellum ist der Mitteltheil stets schwarz, nur die Lamellen hellgelb, der Dorn bald schmäler, bald kürzer, bald auch weniger scharf zugespitzt als beim Weibchen. Die etwas heller gefärbten Hinterleibsbinden sind stets sämmtlich unterbrochen, die beiden Halbbinden des ersten Ringes auch hier gross, oval, die folgenden linear, meist nach hinten kürzer werdend, die letzte sogar nicht selten auf Punkte reducirt. Es sind ebenso häufig fünf wie vier, seltener nur drei Paare solcher Halbbinden vorhanden. Das Endsegment ist meist nur an der Spitze röthlich pechbraun, sonst gleich dem sechsten schwarz; das 4. bis 6. Segment lassen, von der Seite gesehen, am Hinterrande einen kleinen zahnartigen Vorsprung jederseits erkennen, das sechste zeigt ausserdem oberhalb vor dem Hinterrande zwei deutliche Längskiele, welche

als Fortsetzungen derjenigen des siebenten Ringes erscheinen. Auf der Bauchseite ist das zweite Segment dicht und grob punktirt, die beiden Endringe bürstenartig behaart. An den Beinen sind die Hüften und Trochanteren, an den vordersten die Schenkel bis auf die Spitze und den grössten Theil der Unterseite, an den mittleren nur die Hinterseite der Schenkel bis auf die Spitze, an den hinteren die Schenkel fast ganz schwarz oder pechbraun; alles Uebrige ist goldgelb gefärbt, nur die Mittel- und Hinterschienen roströthlich angeflogen, innen mit abgekürztem bräunlichen Längswisch. Die Tarsen sind lichter rostroth als beim Weibchen, das Basalglied aussen gelblich. Die Flügel sind merklich schwächer gebräunt als beim Weibchen und an der Spitze kaum mehr als auf der Scheibe.

Während das Weibchen dieser Art schon durch seine Grösse, die Färbung des Postscutellum und die Disposition der Hinterleibsbinden in Verbindung mit ihrem lebhaft goldgelbem Colorit leicht kenntlich und mit keiner anderen Art zu verwechseln ist, sind besonders die kleineren Männchen mit gelbgeflecktem Pronotum denjenigen des *Oxyb. nigripes* oft so ähnlich, dass es schon einiger Aufmerksamkeit bedarf, um sie nicht zu vermengen. Es ist dies um so leichter möglich, als die Form des Dornes beide Arten keineswegs so scharf trennt, wie dies bisher angenommen worden ist, dieser sich vielmehr bei dem Männchen des *Oxyb. nigripes* zuweilen ebenso scharf zugespitzt zeigt, wie bei *Oxyb. mucronatus*, andererseits bei kleineren Individuen des letzteren kürzer und stumpfer wird. Es sind daher die Männchen des *Oxyb. nigripes* von den mit gelber Pronotum-Zeichnung versehenen des *Oxyb. mucronatus* viel sicherer zu unterscheiden: 1) durch das dunkelbraune Flügelgeäder, 2) durch den leicht erzschimmernden Thorax, 3) durch den Mangel der beiden Längskiele auf der Oberseite des sechsten Hinterleibsringes und 4) durch den schwarzen Endring der Hinterschienen. Nach diesen Merkmalen gehört z, B. das von Dahlbom als *O. mucronatus* ♂ var. β aufgeführte Exemplar, welches aus Zeller's Sammlung beschrieben und mir von diesem überlassen worden ist, trotz des schmalen und zugespitzten Dornes nicht zu der gegenwärtigen Art, sondern zu *Oxyb. nigripes*.

Diese Art ist bei Berlin im Ganzen wenig verbreitet; ich habe sie nur zweimal, im Brieselanger Forst (2. Juli) und bei Woltersdorf (21. August) in mehreren Exemplaren beiderlei Geschlechts gefangen. Die vorstehende Beschreibung ist auf den Vergleich von 13 Männchen und 11 Weibchen basirt, bei welchen das Pronotum häufiger gelb gezeichnet als ganz schwarz ist.

Anmerkung 1. Während die übrigen *Oxybelus*-Arten eine gleiche Färbung der Mandibeln bei beiden Geschlechtern erkennen lassen, ist dieselbe bei Männchen und Weibchen des *Ox. mucronatus* auffallender Weise eine verschiedene. Da sich dieser Unterschied an

den mir vorliegenden Exemplaren als ein constanter erweist, so muss es auffallen, dass er von den früheren Autoren nicht hervorgehoben worden ist; Dahlbom spricht nur von dreifarbigen, Schenck nur von schwarzen Mandibeln, ohne dabei des Sexus speziell zu gedenken. Im Gegensatz zu dieser Differenz in der Oberkiefer-Färbung stimmen die beiden Geschlechter dieser Art, gleichfalls abweichend von den meisten übrigen der Gattung, in der Skulptur des Körpers genau mit einander überein.

Anmerkung 2. Die Abbildung, welche Curtis (a. a. O.) von dem Weibchen seines *Ox. argentatus* giebt, zeigt einen sehr hervortretenden Silberschimmer des ganzen Körpers, wie ihn auch Shuckard in seiner Beschreibung besonders hervorhebt und Wesmael ihn als für die Art charakteristisch bezeichnet. Smith (Catal. Brit. fossor. Hymenopt p. 164) findet sogar, dass derselbe bei dem Männchen sehr viel weniger in die Augen falle als beim Weibchen. Bei allen aus Deutschland stammenden Weibchen, welche ich gesehen und die sonst mit den Beschreibungen der genannten Autoren vollkommen übereinstimmen, kann ich weder eine besonders dichte, noch eigentlich silberschimmernde Behaarung finden; vielmehr ist sie auf dem Hinterleib greis, auf dem Thorax gelbröthlich. Dagegen tritt die silberweisse Behaarung an dem Männchen und zwar besonders an grösseren Exemplaren desselben sehr deutlich hervor, wenn sie auch nicht gerade dichter als bei dem Männchen anderer Arten (z. B. *Oxyb. sericatus*) erscheint.

Anmerkung 3. Ob die vorstehende Art mit Recht den Namen *Ox. mucronatus* Fab. verdient, ist trotz der Versicherung Dahlbom's, sie nach der Fabricius'schen Sammlung in Kiel festgestellt zu haben, durchaus nicht über allen Zweifel erhaben. Dahlbom hat nämlich nur den einen, in der *Fabricius*'schen Beschreibung seines Crabro maculatus liegenden Widerspruch, die Färbung der Beine betreffend, durch Annahme eines Schreibfehlers („pedes nigri, femoribus flavis" anstatt: „pedes flavi, femoribus nigris") zu beseitigen versucht, während er über einen zweiten mit Stillschweigen hinweggeht. Fabricius sagt nämlich: „Thorax niger, margine antico, lineolis duabus punctoque utrinque flavis", erweckt also die Vorstellung, dass ausser dem Vorderrande (Pronotum) des Thorax an demselben noch zwei Linien und jederseits ein Punkt (Schulterbeule) gelb gefärbt seien. Da es noch weiter heisst: „scutellum dentibus duobus flavis" so können mit den „lineolis duabus" auch nicht einmal die Lamellen des Postscutellum, auf welche man überhaupt nicht leicht gerathen würde, gemeint sein, und es würde sich also fragen: hat Fabricius bei seiner Beschreibung eine andere Art, welcher ausser dem gelben Pronotum noch zwei gelbe Thoraxlinien zukommen, vor sich gehabt oder liegt der unrichtigen Vorstellung, welche seine Worte hervorrufen, abermals eine Incorrectheit zu Grunde. Eine Emendirung lässt sich natürlich auch hier sehr leicht vornehmen; denn man braucht nur das Comma zwischen „antico" und „lineolis" zu streichen, so passt die ganze Beschreibung auf das Männchen der gegenwärtigen Art (var. mit gelbgezeichneten Pronotum) besser als auf jede andere. In diesem Falle wären aber die beiden einzigen Punkte, welche in der Fabricius'schen Beschreibung überhaupt einen Anhalt gewähren könnten, gerade in entgegengesetzter Weise aufzufassen, als der Wortlaut sie verstehen lässt, während man beim Festhalten an letzterem offenbar auf eine andere Art und zwar am ersten auf die oben erwähnte Varietät des männlichen *Oxyb. lineatus* verfallen müsste. In jedem Falle scheint eine erneute Prüfung des Fabricius'schen Original-Exemplares, falls das in der Kieler Sammlung vorhandene überhaupt ein solches ist, wünschenswerth; giebt

dasselbe keine genügende Aufklärung über die von Fabricius gemachten Angaben, so wäre es gewiss zweckmässiger, die Fabricius'schen Namen ganz fallen zu lassen und für die in Rede stehende die Curtis'sche Benennung einzuführen.

6) **Ox. nigripes.** *Alis infuscatis, nigricanti-venosis, mucrone angusto, apice truncato, mandibulis anoque nigris, abdomine sulphureo-maculato.* Long. 4—7 mill. ♂♀.

♀ *Aterrima, nitida, thorace pedibusque immaculatis, tibiis anticis intus tarsorumque articulo ultimo rufescentibus.*

♂ *Thorace aeneo-micante, cum lamellis postscutellaribus pedibusque sulphureo signato, tarsis totis ferrugineis.*

1811. Olivier, Encycl. méthod. VIII. p. 596, Nr. 12: *Oxybelus nigripes* (♀).
1811. Olivier, ibidem p. 596, Nr. 10: *Oxybelus mucronatus* (♂).
1837. Shuckard, Indig. fossor. Hymenopt. p. 109, Nr. 3: *Oxybelus nigripes* (♀).
1845. Dahlbom, Hymenopt. Europ. I. p. 513, Nr. 5: *Oxybelus nigripes* (♀).
1845. * Dahlbom, ibidem p. 270, Nr. 169: *Oxybelus trispinosus* (♂ ♀).
1845. * Dahlbom, ibidem p. 266: *Oxybelus mucronatus* var. β. mas. (♂).
1845. Lepeletier, Hist. nat. d. Hymenopt. III. p. 217, Nr. 7: *Oxybelus nigripes* (♀).
1845. Lepeletier, ibidem, p. 216, Nr. 6: *Oxybelus mucronatus* (♂).
1852. Wesmael, Rev. crit. d. Hyménopt. fouiss. p. 159, Nr. 4: *Oxybelus trispinosus* (♂ ♀).
1857. * Schenck, Grabwespen Nassau's p. 113, Nr. 3: *Oxybelus trispinosus* (♂ ♀).

Von der Grösse und Gestalt des *Oxyb. uniglumis*, durch die auffallende Färbungs-Verschiedenheit der beiden Geschlechter bemerkenswerth.

Weibchen. Es ist durch die tief schwarze Färbung fast des ganzen Körpers leicht kenntlich und von allen anderen Arten sofort zu unterscheiden. Der Kopf ist vor den Ocellen dicht körnig punktirt, am Hinterhaupt fein querriefig, das Gesicht bräunlich greis behaart, meist ohne allen Silberschimmer (wie er nur jederseits hinter den Augen, seltener auch zwischen diesen und den Fühlern hervortritt), die aufrechte Behaarung des Scheitels umbrabraun. Mandibeln schwarz, vor der Spitze leicht pechbraun durchschimmernd; Fühlergeissel nur an der Spitze bräunlich. Thorax etwas gröber und weniger dicht punktirt als bei *Oxyb. uniglumis*, tief und glänzend schwarz, nur bei der Betrachtung von vorn durch die Behaarung leicht umbrabraun schimmernd, ohne alle helle Zeichnungen; die beiden Lamellen des Postscutellum nur am Aussenrande pechbraun durchscheinend, ebenso der aufgebogene Seitenrand des Schildchens und die Spitze des verhältnissmässig kurzen, sich nach rückwärts verschmälernden und entweder abgestutzten oder abgerundeten Dornes. Der

Mittelkiel auf beiden Schildchen und der Basis des Mesothorax deutlich, der mittlere Eindruck auf der vordern Hälfte des letzteren mehr oder weniger tief. Der Hinterleib feiner und dichter gedrängt punktirt als der Thorax, jedoch gröber und mehr körnig als bei *Oxyb. uniglumis*; zu beiden Seiten des ersten Segmentes stets ein ovaler schwefelgelber Fleck, ausserdem nicht selten auch auf dem zweiten jederseits ein kleiner gelber Querstrich oder Punkt; seltener zeigen sich auf dem zweiten bis vierten Segmente zwei allmählig an Ausdehnung abnehmende, schmale Querbinden. An den Mittel- und Hinterbeinen ist nur das fünfte Tarsenglied, an den Vorderbeinen ausserdem die Innenseite der Schienen rothbraun; die Bedornung der Schienen und Tarsen so wie die Schienensporen pechbraun. Tegulae röthlich pechbraun; Flügel über die ganze Fläche hin gebräunt, die vorderen gegen die Basis und längs des Innenrandes intensiver, mit schwärzlich braunem Geäder.

Das Männchen ist bei seiner auffallenden Verschiedenheit in Skulptur, Färbung und Zeichnung fast nur nach der Färbung des Flügelgeäders als dem Weibchen angehörend zu erkennen. Der Kopf ist leicht erzglänzend, der Scheitel mit licht gelbbrauner, das Gesicht mit dichter siberweisser Behaarung bekleidet; die Fühlergeissel fast zur Hälfte pechbraun durchscheinend, zuweilen selbst röthlich. Mandibeln vor der Spitze deutlich rothbraun. Thorax oberhalb mit sehr deutlichem Erzglanz, dichter und mehr körnig punktirt als beim Weibchen, von vorn betrachtet greis schimmernd, Pronotum entweder durchgehends oder nur jederseits, Schulterbeulen und Lamellen des Postscutellum licht schwefelgelb, auch die Gränzlinien des Meso- und Metanotum jederseits vom Schildchen und die vordere Hälfte der Tegulae hellgelb, letztere im Uebrigen lichtbraun gefärbt. Dorn schlanker und verhältnissmässig länger als beim Weibchen. Der Hinterleib nicht wie beim Weibchen rein schwarz, sondern durch die feine gelbgreise Behaarung etwas olivenfarbig, dichter körnig und verhältnissmässig gröber punktirt; ausser den beiden ovalen Flecken des ersten Segmentes noch Halbbinden auf dem zweiten bis vierten, welche nach hinten allmählig kürzer und ebenso selten um eine vermehrt als vermindert werden. An den Beinen sind die Kniee und Schienen, die Unterseite der Vorder- und Mittelschenkel bis auf die Basis schwefelgelb, die Tarsen durchaus licht rostfarben; sämmtliche Schienen sind längs der Innenseite, die hinteren ausserdem auch aussen am Spitzendrittheil schwarz. Die Schienensporen so wie die Dornen der Tarsen licht rostroth, die der Schienen auf gelbem Grunde gleichfalls gelb. Die Flügel sind etwas schwächer gebräunt als beim Weibchen, das Geäder wie bei diesem gefärbt.

Während das Weibchen dieser Art nicht leicht zu verkennen ist, wird eine Verwechslung des Männchens mit mehreren

verwandten Arten um so leichter vorkommen können. Zunächst sind hier die kleineren, männlichen Individuen des *Ox. mucronatus* zu erwähnen, welche, wenn sie ein gelbgezeichnetes Pronotum besitzen, dem *Oxyb. nigripes* mas zuweilen täuschend ähnlich sind. Dieselben unterscheiden sich aber 1) durch das gelbbraune Flügelgeäder und die weniger gebräunten Flügel, 2) durch den mattschwarzen, nicht metallisch schimmernden und feiner körnig punktirten Thorax, 3) durch den mehr silbergrau schimmernden Hinterleib, 4) durch die beiden Längskiele auf der Oberseite des sechsten Hinterleibsringes vor dessen Spitzenrande, 5) durch die Schienen, welche entweder ganz gelb sind oder von denen die Mittel- und Hinterschienen nur an der Innenseite einen kurzen schwärzlichen Längswisch zeigen, 6) endlich in der Mehrzahl der Fälle auch durch die Form des Dornes. Letztere ist indessen, wie schon bei *Oxyb. mucronatus* erwähnt wurde, für sich allein n i c h t entscheidend, da sich auch Exemplare der gegenwärtigen Art mit zugespitztem Dorne finden. — Kleinere Individuen von *Oxyb. nigripes* ♂ könnten ausserdem leicht mit *Oxyb. incomptus* verwechselt werden, welcher gleichfalls einen metallisch schimmernden Thorax und eine ähnliche Fleckenzeichnung des Hinterleibes darbietet. Bei *Oxyb. incomptus* ist jedoch 1) das Pronotum nicht gelb gefleckt, 2) die Flügel glashell und das Geäder gelblich braun und 3) die Schienen rostfarben und pechbraun gefleckt. — *Oxyb. 14 notatus* würde sich ferner in allen Varietäten leicht durch die Färbung der Mandibeln und des Analsegmentes, *Oxyb. sericatus* durch die weisslichen Hinterleibsflecke, die hellgefärbten Mandibeln und die gleichfalls rostfarben und braungeschekten Schienen unterscheiden lassen.

In der Umgebung Berlin's ist diese Art wenig verbreitet und nicht häufig. Von E r i c h s o n und mir ist bis jetzt nur das Männchen in acht Exemplaren (Woltersdorf 16/8. und Brieselang 28/6.), von K l u g ein einzelnes Weibchen aufgefunden worden. Bei Heidelberg fing ich am 31. August beide Geschlechter an derselben Lokalität, wo sich ausser ihnen nur noch *Oxyb. uniglumis* vorfand. Die Weibchen legten hier ihre Brutzellen in festem, thonigen Boden an und trugen theils eine kleine schwarzflüglige *Anthomyia*, theils eine der kleineren rothaftrigen *Sarcophaga*-Arten, von beiden jedoch nur Männchen ein.

Für die obige Beschreibung haben mir im Ganzen 15 Männchen und 6 Weibchen (aus der Umgegend Berlin's, St. Petersburg's, Heidelberg's, Glogau's, aus Nassau, Ungarn und der Schweiz) vorgelegen. Unter den 15 Männchen waren 12 mit vier Paar gelben Halbbinden, eins mit 3 und zwei mit 5 solchen auf dem Hinterleibe versehen; von den 6 Weibchen hatten 2 nur das erste, 4 die beiden ersten und 1 das erste bis vierte Hinterleibssegment jederseits gelb gefleckt.

Anmerkung 1. Diese gewöhnlich als *Oxyb. trispinosus* Fab. bezeichnete Art muss den Namen *Oxyb. nigripes* erhalten, unter welchem sie nach dem leicht kenntlichen Weibchen zuerst von Olivier unzweifelhaft beschrieben worden ist. Wenn Dahlbom dieselbe auf Grund des von ihm in der Kieler Sammlung untersuchten Fabricius'schen *Oxyb. trispinosus* mit diesem Namen belegt, so ist auch hier wieder die Authenticität des von ihm verglichenen Exemplares in Zweifel zu ziehen, für welches Fabricius (Mantiss. Insect. I. p. 303, Nr. 60) als Fundorte Halle und als die Sammlung, aus welcher er dasselbe beschrieben, die Hübner'sche angiebt. Da sich in letzterer, wie ich mich überzeugt habe, die *Apis trispinosa* nicht mehr vorfand, so bleibt nichts anderes übrig, als sich an die Fabricius'sche Beschreibung zu halten — und diese scheint mir die vorliegende Art vollständig auszuschliessen. Gegen das Weibchen derselben, für welches sie von Dahlbom (Hymenopt. Europ. I. p. 271) citirt wird, spricht die Angabe: „os pube argentea," da sich gerade das Weibchen des *Oxyb. nigripes* durch den Mangel der silberschimmernden Behaarung des Gesichtes auszeichnet, gegen das Männchen der „thorax immaculatus" so wie die Färbungsangaben über den Hinterleib und die Beine. Fabricius' Angaben über den Thorax und die Färbung der Beine („pedes nigri, apice ferruginei") scheinen allerdings auf das Weibchen des *Oxyb. nigripes* hinzuweisen, passen aber bei Mitberücksichtigung der übrigen Charaktere offenbar noch besser auf das Männchen des *Oxyb. uniglumis* mit zwei Paar Hinterleibsflecken, schwarz gefärbten Lamellen des Postscutellum und dunkel gefärbten Schienen, wie es gerade sehr häufig vorkommt. Abgesehen von der entgegenstehenden Angabe über die silberschimmernde Behaarung des Gesichtes würde Fabricius die mit Ausnahme des letzten Tarsengliedes ganz schwarz gefärbten Beine des *Oxyb. nigripes* ♀ kaum als „nigri, apice ferruginei" bezeichnet haben, sondern hat hiermit gewiss eine beträchtlich weitere Ausdehnung der letzteren Färbung ausdrücken wollen. — Die oben angeführten Beschreibungen beziehen sich sämmtlich mit Sicherheit auf die vorliegende Art, die von Dahlbom angeführte kleine var. β seines *Oxyb. mucronatus* ♂ nach Vergleich des mir von Zeller überlassenen typischen Exemplares, welches von einem gleichfalls typischen Männchen des *Oxyb. trispinosus* Dahlb. (Glogau Zeller) nur durch geringere Grösse und den spitzeren Dorn abweicht. — Dass der *Oxyb. nigripes* Smith (Catal. Brit. fossor. Hymenopt. p. 164, Nr. 3) hier nicht citirt werden kann, geht aus der Beschreibung desselben zur Genüge hervor; im Gegensatz zu der von Shuckard entlehnten und den weiblichen *Oxyb. nigripes* Oliv. bezeichnenden Diagnose nennt die darauf folgende Charakteristik die Lamellen des Hinterschildchens „pale", das Gesicht „densely covered with silvery pubescence", die Mandibeln „rufo-testaceous," die Schienen „yellowish at their base," die Tarsen „rufo ferrugineous," u. s. w., sämmtlich Angaben, welche das Weibchen der vorliegenden Art ausschliessen. — Ob das Männchen des *Oxyb. bellicosus* Schenck (Grabwespen Nassau's p. 114, Nr. 5), welche Art von der gleichnamigen Olivier's und Shuckard's gänzlich verschieden ist, auf das Männchen des *Oxyb. nigripes* zu beziehen sei, mag dahin gestellt bleiben; jedenfalls würde dann aber das demselben beigefügte Weibchen einer anderen, nicht sicher zu deutenden Art angehören.

Anmerkung 2. Die Zusammengehörigkeit der beiden Geschlechter ist mir für die gegenwärtige Art lange Zeit unwahrscheinlich erschienen und selbst gegenwärtig, nachdem ich sie in Gemeinschaft gesammelt, noch nicht ganz unzweifelhaft. Eine ähnliche Färbungs-Differenz liegt, ohne durch plastische oder Uebereinstimmungen in der Skulptur aufgewogen zu werden, bis jetzt wohl bei keiner der

bekannten Arten vor, so dass die vorliegende hierin mindestens ein sehr exceptionelles Verhalten zeigen würde. Die einzige wesentliche Uebereinstimmung zwischen Männchen und Weibchen ist, wie bereits erwähnt, in der Färbung des Flügel-Geäders nachweisbar und man würde, ausser durch Exklusion, nur durch dies eine Merkmal zu einer Vereinigung beider gelangen können. Die weitere Beobachtung dieser Art im Leben und der Versuch, beide Geschlechter in Copula zu erhalten, würde daher für solche Gegenden, wo sie sich häufig findet, als wünschenswerth zu bezeichnen sein: möglich, dass durch dieselbe die Ansicht Wesmael's (a. a. O. p. 160.), wonach die oben beschriebenen Geschlechter mit Bestimmtheit einer und derselben Art angehören sollen, ihre Bestätigung findet.

7. **Ox. ambiguus.** *Alis testaceo-venosis, mandibulis apice rufis, metanoti spina tenui, lineari, abdomine sulphureo-maculato, tarsis posterioribus fuscis, apice rufis.* Long. 5—6 mill. ♂♀.

♀ *Tibiis posterioribus basi anguste sulphureis.*

♂ *Tibiis posterioribus basi latius, intermediis etiam antice sulphureis.*

Weibchen. Von der Gestalt und Grösse des *Oxyb. nigripes* fem., dem es durch die dunkele Färbung überhaupt ähnlich ist. Kopf und Thorax, besonders aber letzterer beträchtlich gröber als bei jenem punktirt, beide greis behaart, das Gesicht silberschimmernd. An der Fühlergeissel die Unterseite der Endglieder licht rostroth, die Mandibeln schwarz mit blutrother Spitzenhälfte. Thorax mit Ausnahme der gelben Lamellen des Postscutellum einfarbig schwarz, der Dorn von der Basis aus stark verengt, schmal, die Spitze abgerundet, pechbraun. Tegulae pechbraun, vorn mehr röthlich. Hinterleib sehr viel gröber als bei *Oxyb. nigripes* punktirt, bis zur Spitze speckartig glänzend, tief schwarz, die beiden ersten Segmente mit grossem goldgelben Querfleck, die zwei folgenden nur mit kleinem gleichfarbigem Punkte jederseits; die Flecke des ersten Segmentes eiförmig, die des zweiten aussen schmal bindenförmig, nach innen aber plötzlich erweitert. Beine schwarz, an den vorderen die Kniee, die ganze Innen- und Vorderseite der Schienen und der Tarsen rostroth, an den beiden hinteren die Schienen ausserhalb mit gelbem Basalfleck von geringer Ausdehnung; die Tarsen pechbraun mit rostrothem 4 und 5. Gliede. Schienensporen rostroth, Dornen der Vordertarsen lichter, mehr gelblich. Flügel leicht getrübt mit braungelbem Geäder.

Männchen. Kleiner und schlanker als das Weibchen, das Gesicht dichter silberhaarig, am Thorax ausser den Lamellen des Postscutellum auch die Schulterbeulen zum grössten Theil hell gefärbt. Punktirung des Thorax, Schildchens und Hinterleibes ebenso grob wie beim Weibchen, auf letzterem ausser den beiden Fleckenpaaren des ersten und zweiten Ringes noch ein Punkt zu jeder Seite des dritten gelb; das erste Fleckenpaar nach aussen, das zweite nach innen am breitesten. Hinterrand

der einzelnen Ringe licht pechbraun durchscheinend, der 4. bis 6. jederseits in ein Zähnchen ausgezogen; zweiter Bauchring äusserst grob und zerstreut, nur ganz seitlich dicht und feiner punktirt. Vorder- und Mittelschenkel mit kleinem schwefelgelben Spitzenfleck an der Aussenseite, die beiden vorderen Schienenpaare längs der ganzen Vorder- und Innenseite licht gelb, Hinterschienen nur am Basaldrittheil. Vordertarsen licht rostfarben mit schwefelgelber Vorderseite des Metatarsus, die Mittel- und Hintertarsen in ihrer ganzen Ausdehnung röthlich pechbraun.

Das Weibchen dieser Art unterscheidet sich von demjenigen des *Oxyb. nigripes* Oliv. durch die gröbere Punktirung von Thorax und Hinterleib, das hellere Flügelgeäder, die an der Basis gelb gefleckten hinteren Schienen und die Grösse der gelben Flecke auf dem zweiten Hinterleibssegmente; von demjenigen des *Oxyb. monachus*, mit welchem es in der gröberen Punktirung des Körpers und der Färbung der Beine übereinstimmt, durch die lebhaft gelbe Färbung der Hinterleibsflecke, welche überdies schon am 3. Segment zu verschwinden beginnen. Das Männchen unterscheidet sich von *Oxyb. pulchellus*, 14*notatus* und *nigripes* schon durch das nicht gelb gezeichnete Pronotum, von *Oxyb. incomptus*, mit welchen es hierin übereinstimmt, 1) durch den schmäleren und längeren Dorn, 2) durch den jenem fehlenden gelben Spitzenfleck der beiden vorderen Schenkelpaare, 3) durch die lichtere, mehr schwefelgelbe Vorderseite der beiden ersten Schienenpaare, 4) durch die deutlich gebräunten hinteren Tarsen und 5) durch die in seitliche Zähnchen ausgezogenen Hinterleibsringe.

Es liegt mir aus der Umgegend Berlin's nur ein einzelnes Pärchen, von Klug und Erichson herrührend, vor. Die Zusammengehörigkeit der beiden Geschlechter steht nach der übereinstimmenden Skulptur des Körpers, der gleichen Färbung des Thorax u. s. w. zu vermuthen, bedarf aber noch der weiteren Bestätigung. Für den Fall einer spezifischen Verschiedenheit würde der Artname dem Weibchen verbleiben müssen.

8) **Ox. incomptus.** *Alis fere hyalinis, testaceo-venosis, confertim punctatus, abdomine sulphureo-maculato, pedibus ferrugineo-variis.* Long. 5 mill. ♂.

Von der Grösse des *Oxyb. bipunctatus* und mit diesem in dem ungefleckten Thorax übereinstimmend, dagegen sofort durch den matten, glanzlosen Körper, dessen Punktirung überall eine dicht gedrängte, körnige ist, zu unterscheiden. Kopf und Thorax deutlich erzschimmernd, fein gelbgreis behaart; Gesicht, wie gewöhnlich, silberhaarig. Fühler einfarbig schwarz, gegen die Spitze hin nur leicht bräunlich durchscheinend; Mandibeln an Basis und Spitze glänzend schwarz, in der Mitte licht rothbraun. Mesonotum ohne den gewöhnlichen vorderen Eindruck, nur nahe dem Vorderrande jederseits von dem schwachen Mittelkiel die An-

deutung einer Längsfurche. Schildchen ohne Erzglanz, grob punktirt; Lamellen des Postscutellum hellgelb, Dorn aufsteigend, gleich breit, an der bräunlichen Spitze abgestutzt. Tegulae licht rostfarben, mit gelbem Vorderfleck. Die Flecke des schwarzen, wenig glänzenden Hinterleibes hell schwefelgelb, quer, entfernt stehend, bei zwei Exemplaren zu drei, bei zwei anderen nur zu zwei Paaren vorhanden; Analsegment schwarz. Seiten der Hinterleibsringe ohne hervortretende Spitzchen; Bauchseite der drei letzten Ringe länger und dichter behaart als die vorhergehenden. Beine schwarz, Kniee, Schienen und Tarsen licht rostfarben; Mittelschienen mit breitem, gelbbraunem Halbringe (welcher die Vorderseite frei lässt), die hinteren mit eben solchem ganzen, nur die — an den hinteren goldgelbe — Basis und die Spitze freilassend. Dornen der Tarsen und hinteren Schienen gelblich. Schiensporen hell rostfarben. Flügel fast glashell, mit braungelbem Geäder.

In der Färbung der Beine stimmt diese Art am meisten mit dem Männchen des *Oxyb. uniglumis* und *sericatus* überein, unterscheidet sich aber von beiden, abgesehen von der geringeren Grösse, durch die schwefelgelbe Fleckung des Hinterleibes und die Färbung der Mandibeln, von letzterem zugleich durch den ungefleckten Thorax und die viel dichtere Punktirung. Von *Oxyb. bipunctatus* weicht sie durch die rostfarbenen (nicht schwefelgelben) Schienen und den dicht punktirten, glanzlosen, nicht erzfarbenen Hinterleib ab.

Zwei Männchen dieser Art fing ich in der Mitte August's bei Woltersdorf; das Weibchen ist mir unbekannt. — Im Ganzen haben mir vier Männchen zum Vergleich vorgelegen.

Anmerkung. Von den bis jetzt näher beschriebenen *Oxybelus*-Arten kann keine auf die vorliegende bezogen werden; ob der von Dahlbom in seiner synoptischen Tabelle (p. 513, Nr. 10) aufgeführte *Oxyb. simplex* mit derselben näher verwandt oder identisch ist, lässt sich bei dem Mangel speciellerer Angaben nicht ersehen

9) **Oxyb. bipunctatus.** *Alis vitreis, testaceo-venosis, mandibulis basi ferrugineis, abdomine cordato, nigro-aeneo, sulphureo-maculato, ano rufo-piceo.* Long. $3^1/_2$—$5^1/_2$ mill. ♂♀.

♀ *Abdomine disperse subtilissimeque punctato, lucido, macula utrinque unica sulphurea: postscutelli lamellis pedibusque concoloribus.*

♂ *Abdomine perspicue et sat crebre punctato, maculis utrinque* 2—3 *tibiisque pro parte sulphureis, postscutelli lamellis plus minusve flavescentibus.*

var. ♂. *Postscutelli lamellis concoloribus.*

1811. Olivier, Encycl. méthod. VIII. p. 597, Nr. 16: *Oxybelus bipunctatus* (♀).

1837. Shuckard, Indig. fossor. Hymenopt. p. 113, Nr. 8: *Oxybelus nigroaeneus* (♂).

1845. * Dahlbom, Hymenopt. Europ. I. p. 272, Nr. 170: *Oxybelus haemorrhoidalis* (♂♀).

1845. Lepeletier, Hist. nat. d. Hyménopt. III. p. 220, Nr. 11: *Oxybelus bipunctatus* (♂ ♀).
1852. Wesmael, Rev. crit. d. Hyménopt. fouiss. p. 160, Nr. 5: *Oxybelus bipunctatus* (♂ ♀).
1857. Schenck, Grabwespen Nassau's p. 112, Nr. 2: *Oxybelus bipunctatus* (♂ ♀).
1858. Smith, Catal. Brit. fossor. Hymenopt. p. 167, Nr. 7: *Oxybelus bipunctatus* (♂).

var. ♀ *Abdominis maculis duabus obsoletis vel nullis.*

1848. Schilling, Arbeit. d. Schlesisch. Gesellsch. f. vaterl. Cultur 1847, p. 105, Nr. 6: *Oxybelus laevigatus* (♀)

Die geringe Grösse verbunden mit den glashellen, gelb geaderten Flügeln und dem lebhaft erzglänzenden Hinterleibe macht diese Art leicht kenntlich.

Weibchen. Kopf hinter den Augen dicht gedrängt, runzelig punktirt, deutlich querriefig erscheinend; Scheitel und Stirn mit verhältnissmässig langer, aufrechter, greiser Behaarung bekleidet, die Punktirung auf ersterem sperriger; das Gesicht durch kurze und wenig dichte Seidenbehaarung silberweiss schimmernd. Fühlergeissel im Bereich der letzten Glieder, nicht selten aber auch bis über die Mitte hinaus unterhalb licht röthlich braun. Mandibeln bis zur Mitte licht gelb, vor der breit pechschwarzen Spitze rostroth; der Unterrand mit langen weisslichen Wimpern. Thorax bei der Ansicht von oben nackt erscheinend, jedoch, wie die Betrachtung von vorn ergiebt, dünn greis behaart; seine Oberseite gleich dem Kopf erzschimmernd, gröber aber weniger gedrängt punktirt als dieser, die engen Zwischenräume zwischen den Punkten hin und wieder zu Runzeln zusammenfliessend. Der scharfe Mittelkiel der beiden Schildchen setzt sich auf die Basis des Mesonotum fort, die Lamellen des Postscutellum scheinen am Seitenrande licht pechbraun durch; das Postscutellum selbst ist an seinem Hinterrande zwischen den Lamellen und dem Dorn zipfelartig ausgezogen, der Dorn etwas aufsteigend, gleich breit oder gegen die Spitze hin leicht verschmälert, diese lichtbraun durchscheinend, abgerundet. Der Hinterrücken viel weniger deutlich gefeldert als bei den übrigen Arten, durchweg dicht und grob netzartig gerunzelt. Der Hinterleib kurz herzförmig, nach hinten dreieckig zugespitzt, äusserst fein und weitläufig punktirt, daher spiegelblank, nur sehr kurz und fein staubartig behaart; Analsegment wie gewöhnlich mit groben, tief eingestochenen Punkten bedeckt, in der Regel pechbraun mit röthlicher Spitze, seltener in seiner ganzen Ausdehnung röthlich pechbraun oder licht rothbraun. Eine helle Zeichnung findet sich auf dem ersten Ringe in Form zweier kleiner, kurz eiförmiger, hell schwefelgelber Seitenflecke, welche sich indessen zuweilen auch nur auf zwei ganz kleine Punkte reduciren und in seltenen Fällen selbst ganz verschwinden. Bauchseite mit Einschluss des zwei-

ten Ringes sehr weitläufig, aber deutlich punktirt. Beine glänzend schwarz, metallisch schimmernd; an den vorderen die Kniee in geringer Ausdehnung, die Innenseite der Schienen und die Tarsen rostroth, die Vorderseite der Schienen bis über die Mitte hinab schwefelgelb, weisslich schimmernd. An den Mittelbeinen sind nur die Schienensporen, an den hinteren meist auch die Schienenspitze innerhalb rostfarben, die Tarsen gegen die Spitze hin allmählig licht pechbraun werdend. Zuweilen sind die Vordertarsen nur wenig heller als die hinteren, also gleichfalls zum grössten Theil pechbraun gefärbt; die Mittelschienen zeigen an der Basis der Aussenseite mitunter einen kleineren Fleck, seltener eine Längsstrieme von hellgelber Färbung. Tegulae hell pechbraun, vorn mit weissgelbem Fleck; Flügel durchaus glashell mit licht rostgelbem Geäder.

Das Männchen in der Grösse sehr schwankend, bald dem Weibchen vollkommen gleich, bald nur halb so gross. Fühlergeissel meist in geringerer Ausdehnung hell gefärbt als beim Weibchen, die silberglänzende Behaarung des Gesichts weder merklich länger noch dichter; Oberkiefer mit weniger ausgedehnter schwarzbrauner Spitze. Die Oberfläche des Thorax und Schildchens merklich gedrängter punktirt und daher weniger glänzend als beim Weibchen, das Postscutellum seltener, wie bei diesem, bis auf den durchscheinenden Saum ganz schwarz, als jederseits am Hinterrande mit grösserem oder kleinerem gelben Fleck. Hinterleib ungleich dichter und besonders viel stärker punktirt, deutlich greis behaart, daher mit schwächerem Glanz; die gelben Seitenflecke nicht nur beträchtlich ausgedehnter, sondern ausser auf dem ersten auch stets auf dem zweiten, nicht selten sogar bis zum vierten Segmente vorhanden: das erste Paar ebenso oft oval als annähernd linear, gewöhnlich aber von ansehnlicher Querausdehnung, die folgenden allmählig kleiner werdend und das letzte oft auf Punkte reducirt. Endsegment wie beim Weibchen nur an der Spitzenhälfte oder in ganzer Ausdehnung rothbraun, oft jedoch auch dunkler, mehr pechbraun; Bauchseite überall beträchtlich dichter punktirt, Seitenrand der Ringe ohne zahnartige Hervorragungen. An Vorder- und Mittelbeinen sind die Kniee rostroth; die Vorder- und Mittelschienen sind ausserhalb der ganzen Länge nach, die hinteren bis auf die schwarze Spitze schwefelgelb; Tarsen rostroth, die beiden hinteren Paare mit ausserhalb gelb gestriemten Metatarsus und pechbraunen Endgliedern, die vorhergehenden Glieder mit bräunlicher Spitze. Bei einzelnen Exemplaren sind die Mittel- und Hintertarsen bis auf das Endglied ganz licht rostroth, bei anderen bis auf die gelbe Basalhälfte des Metatarsus ganz pechbraun.

Unter 10 mir vorliegenden Weibchen haben 4 die gelben Seitenflecke des ersten Hinterleibsringes nur punktförmig, eins dieselben fast ganz eingegangen. Von 25 Männchen haben 7 das

Postscutellum wie die Weibchen einfarbig schwarz; die übrigen zeigen eine mehr oder weniger ausgedehnte gelbe Fleckung desselben. Bei 17 Männchen unter 25 finden sich drei, bei je 4 zwei und vier Paare gelber Hinterleibsflecke.

Diese Art ist bei Berlin zwar nicht allgemein verbreitet, an einzelnen Orten (Pankow, Woltersdorf, Freienwalde, Potsdam) auf sandigen Feldern jedoch nicht selten. Ich habe mehrmals beide Geschlechter in grösserer Individuenzahl auf denselben Blüthen von Umbelliferen, Achillea u. s. w. in Gemeinschaft, freilich aber bisher nie ein copulirtes Pärchen angetroffen. Ueber ihre Zusammengehörigkeit kann indessen, wie dies auch Wesmael angiebt, trotz der auffallend verschiedenen Punktirung kein Zweifel obwalten.

Anmerkung. Dass der *Oxyb. haemorrhoidalis* Dahlb., welcher mit der Olivier'schen Art gleichen Namens nichts gemein hat, auf das Männchen der gegenwärtigen Art (= *Oxyb. nigroaeneus* Shuck.) begründet ist, davon hat mich die Ansicht des in Zeller's Besitz befindlichen typischen Exemplares belehrt. — Der *Oxyb. laevigatus* Schill. ist, so weit dies die wenigen über ihn gemachten Andeutungen erkennen lassen, offenbar nur ein Weibchen mit fleckenlosem Hinterleib. Im Uebrigen giebt die obige Synonymie zu keinen Bemerkungen Anlass.

B. Arten mit elfenbeinfarbiger (gelblich-weisser) Hinterleibszeichnung.
(Spec. 10—16.)

10) Ox. latro. *Mucrone furcato, scutello grosse et laxe punctato, ater, opacus, mandibulis anoque concoloribus, abdomine eburneo-maculato.* Long. 6—9 mill. ♂ ♀ in cop.

♀ *Pedibus rufis, coxis et trochanteribus omnibus femoribusque anticis nigris.*

1807. Rossi, Faun. Etrusc. ed. Illiger II. p. 151, Nr. 884: *Crabro uniglumis* var.

1811. Olivier, Encycl. méthod. VIII. p. 594, Nr. 4.: *Oxybelus latro.*

1845. Lepeletier, Hist. nat. d. Hyménopt. III. p. 211, Nr. 1.: *Oxybelus latro.*

♂ *Pedibus nigris, tibiis anticis tarsisque omnibus rufis, posterioribus plerumque basi infuscatis.*

1811. Olivier, Encycl. méthod. VIII, p. 594, Nr. 5.: *Oxybelus armiger.*

1845. Lepeletier, Hist. nat. d. Hyménopt. III. p. 213, Nr. 3.: *Oxybelus armiger.*

var. ♀ *Femoribus intermediis quoque subtus nigricantibus.*
var. ♂ *Femoribus intermediis apice subtus eburneo signatis.*

Unter den mit weisslicher Hinterleibsfleckung versehenen Arten die ansehnlichste, fast dem *Oxyb. mucronatus* an Grösse gleich, aber von etwas kürzerem, gedrungenerem Bau; ausser durch die charakteristische Bildung des Dornes schon durch den matt kohlschwarzen Körper leicht kenntlich.

Weibchen. Kopf gleich dem Thorax dicht und grob punktirt, die greise Behaarung des Scheitels und der Stirn kurz, die Backen leicht, das Gesicht intensiv silberschimmernd behaart; Fühlergrube zum Einlegen des Schaftes glatt u. glänzend. Die Mandibeln lang und scharf zugespitzt, weit übereinandergreifend, tief schwarz, vor der Spitze blutroth durchscheinend. Die kurze, staubartige Behaarung des Thorax fast rein weiss, die Oberfläche desselben dadurch stumpf, fast grauschwarz erscheinend. Schulterbeulen am Aussenrande gelblich weiss gesäumt oder gefleckt. Schildchen sehr viel grober und sperriger als der Thoraxrücken punktirt, die Zwischenräume der Gruben gewöhnlich zu Längsrippen zusammenfliessend, welche dem Mittelkiel nicht selten an Schärfe gleichkommen. Dieser auf die Basis des Mittelrückens nur in geringer Ausdehnung übergehend; letzterer vorn in der Mitte mit deutlichem Eindruck. Lamellen des Postscutellum rein gelblich weiss mit durchscheinendem Seitenrande, ebenso die Hinterränder des Meso- und Metanotum zu beiden Seiten des Schildchens. Dorn nach der Spitze hin deutlich verbreitert und an dieser tief ausgeschnitten, daher gabelig; Tegulae licht rostroth, vorn gelblich. Hinterleib zugespitzt eiförmig, ebenso grob aber beträchtlich sperriger als der Thorax punktirt, daher tiefer schwarz, mehr glänzend, zart silberweiss behaart; die elfenbeinfarbenen Seitenflecke durchweg auf Segment 1. bis 4., seltener auch auf 5. vorhanden, das erste Paar niemals eiförmig, sondern gleich den folgenden linear, wenn auch in Uebereinstimmung mit dem zweiten etwas breiter und vorn mehr gerundet als die übrigen. Alle Flecke mit Ausnahme des fünften Paares, welche gewöhnlich nur punktförmig sind, haben die Form von seitlich abgekürzten Halbbinden und rücken nach hinten allmählig der Mittellinie näher. Endsegment pechschwarz, höchstens an der äussersten Spitze röthlich braun durchscheinend. Auf der Bauchseite ist das zweite Segment dicht und grob, siebartig, die übrigen feiner und nur in zwei Querreihen punktirt. Beine brennend rostroth, mit schwarzen Hüften und Trochanteren und bis auf die Kniee schwarzen Vorderschenkeln; zuweilen sind auch die Mittelschenkel an der Unterseite bis auf die Spitze in verschiedener Ausdehnung schwarz oder schwärzlich braun. Flügel kaum merklich getrübt mit gelbbraunem Geäder und lichter rostgelber Costa.

Männchen. Durchschnittlich um die Hälfte kleiner als das Weibchen, auf Kopf und Thorax noch merklich dichter und mehr körnig punktirt, daher noch matter schwarz. Fühlergeissel undeutlicher und nur an der äussersten Spitze bräunlich, Schulterbeulen aussen nur weiss behaart, sonst nicht hell gesäumt; Lamellen des Postscutellum in der Regel ebenfalls gelblich weiss, zuweilen jedoch auch schwärzlich und nur am Seitenrande pechbraun durchscheinend, die Hinterränder des Meso- und Metanotum schwarz. Dorn an der Basis etwas schlanker als beim Weibchen,

daher an der Spitze noch auffallender verbreitert und gegabelt. Hinterleib mit gleicher Punktirung wie beim Weibchen, die Seitenränder der einzelnen Ringe ohne hervortretende Zähnchen, die hellen Halbbinden zwischen 1 und 5 Paaren schwankend, meist jedoch in 2 oder 4 Paaren vorhanden. Bauchseite des zweiten Segmentes loser punktirt als beim Weibchen, die beiden letzten Bauch-Halbringe mit geschorener, seidiger, gelbgreiser Behaarung dicht bedeckt, die vorhergehenden nackt. Beine tief schwarz, die Vorderschienen und Vordertarsen stets brennend rostroth, seltener in ganzer Ausdehnung auch die Tarsen der beiden hinteren Paare; in der Regel sind diese nur im Bereiche der 3 oder 4 letzten Glieder rostroth, an der Basis dagegen geschwärzt oder pechbraun. Schiensporen und Dornen der Tarsen rostroth, die Dornen der hinteren Schienen der Mehrzahl nach pechschwarz. Flügel deutlich rauchgrau getrübt, mit pechschwarzem Geäder.

Unter 13 mir vorliegenden Weibchen haben 6 auch die Mittelschenkel unterhalb und vorn bis gegen die Spitze hin geschwärzt, 11 regelmässig vier, nur 2 ausnahmsweise fünf Paare weisser Hinterleibsflecke, welche hier stets in Form querer Halbbinden erscheinen. Bei einer mir nur in zwei Exemplaren vorliegenden Varietät des Männchens sind die Mittelschenkel unterhalb an der Spitzenhälfte mit einer elfenbeinfarbenen Längsbinde gezeichnet. Von 13 Männchen zeigt nur ein einziges (mit weissem Endfleck der Mittelschenkel) 5 Paar Hinterleibsflecke; vier haben deren 4, sechs deren 2 und zwei Exemplare nur ein Paar ausgebildet. Die hinteren Fleckenpaare werden bei den Männchen meist klein, oft nur punktförmig und sind zuweilen selbst nur einseitig vorhanden. — Während sämmtliche Weibchen ganz gelblichweisse Lamellen des Postscutellum haben, ist dies unter den Männchen nur bei 8 Exemplaren der Fall; bei den 5 übrigen sind die Lamellen braunschwarz mit trüb graugelbem Aussenrande.

Das Vorkommen dieser Art ist bei Berlin ein ganz lokales; ich habe sie bisjetzt ausschliesslich während des Augusts bei Woltersdorf, hier aber auf den Blüthen von *Senecio Sarracenicus* in ansehnlicher Individuenzahl getroffen. Beide Geschlechter flogen hier in Gemeinschaft und bekundeten sich trotz der verschiedenen Färbung der Beine und des Flügelgeäders leicht als zusammengehörig, bis dies durch ein am 16. August in copula gefangenes Pärchen bestätigt wurde. Das Männchen gehörte zu der Varietät mit unterhalb weiss gefleckten Mittelschenkeln, dunkelen Lamellen des Postscutellum und zwei Paar Hinterleibsflecken, von denen das zweite punktförmig; das Weibchen hatte auch die Mittelschenkel unterhalb pechwarz, die Schulterbeulen schmal weiss gesäumt und vier Paar Hinterleibsflecke.

Anmerkung 1. Im Mus. Berol. befindet sich eine aus Südfrankreich stammende, sehr auffallende Varietät des Weibchens dieser Art, welche sich durch folgende Unterschiede vor der oben beschriebenen Stammform hervorthut: 1) die Mandibeln sind in ihrer ganzen

Ausdehnung hell rothbraun; 2) die ganzen Schulterbeulen und das ganze Hinterschildchen (mit Einschluss des zwischen den beiden Lamellen liegenden mittleren Abschnittes) sind licht gelblich weiss. 3) Sämmtliche Hinterleibs-Halbbinden sind von aussergewöhnlichem Umfang, indem sie bis zum Seitenrande reichen und auf den 4. u. 5. Segmente auch in der Mittellinie zusammenstossen; von den vorderen, welche gleichfalls weit gegen die Mittellinie hinaufreichen, ist die erste schmal eiförmig; 4) das Analsegment ist durchaus röthlich pechbraun. — Ausser diesen Färbungs-Unterschieden lassen sich weitere von *Oxyb. latro**) nicht auffinden, so dass eine spezifische Verschiedenheit nicht angenommen werden kann.

Anmerkung 2. Olivier hat die beiden Geschlechter dieser Art unter besonderen Namen durchaus kenntlich beschrieben, nur dass er die Mandibeln des Weibchens gleichfalls als „brun ferrugineux" an-

---

*) Eine dem *Oxyb. latro* Oliv. sehr nahe verwandte Art aus dem südlichen Spanien ist:

Ox. spectabilis. *Mucrone furcato, scutello grosse et laxe punctato, robustus, ater, opacus, mandibulis rufo-brunneis, abdomine eburneo-maculato, tibiis anticis, femoribus posterioribus tarsisque omnibus rufis.* Long. 9 mill. ♂

In der matt kohlschwarzen Körperfärbung, der Skulptur des Schildchens und der charakteristischen Form des Dornes ganz mit *Oxyb. latro* übereinstimmend, aber abgesehen von der Färbung der Tegulae und Beine schon durch den sehr dicht gedrängten, matt schwarzen Hinterleib leicht zu unterscheiden. Das einzige mir vorliegende männliche Exemplar ist merklich grösser als sämmtliche *Ox. latro* ♂, vielmehr den stärkeren Weibchen des letzteren gleich, denen es schon durch die Färbung der Beine überhaupt ähnlicher sieht. Fühlergeissel in weiterer Ausdehnung licht pechbraun, Mandibeln mit Ausnahme der Basis und Spitze rothbraun. Am Thorax ist der hintere Theil des Mesonotum (vor dem Schildchen) beträchtlich sparsamer punktirt und daher mehr glänzend; die groben Punkte des Schildchens stehen noch weitläufiger und werden nicht durch erhabene Rippen getrennt. Lamellen des Hinterschildchens blass gelbbraun gerandet, Tegulae licht rothbraun. Hinterleib überall dicht gedrängt, fast körnig punktirt, durch die feine Behaarung fahlbraun erscheinend, der Endsaum der einzelnen Ringe licht pechbraun durchscheinend; der erste bis fünfte mit ausgedehnten elfenbeinfarbenen Halbbinden, welche nach hinten allmählig mehr zusammenrücken und deren erstes Paar beträchtlich breiter, mehr eiförmig ist. Die beiden letzten Bauchringe in gleicher Weise wie bei *Oxyb. latro* behaart. An den Beinen sind die Mittel- und Hinterschenkel, die Vorderschienen und sämmtliche Tarsen intensiv rostroth, nur der Metatarsus der beiden hinteren Paare leicht gebräunt. Die Vorderschenkel sind gleich allen Hüften und Trochanteren pechschwarz, nur an ihrer Innenseite gegen die Spitze hin rothbraun; an den Mittelschenkeln zeigt sich der Oberrand gegen das Knie hin, der Unterrand fast in ganzer Ausdehnung gebräunt, nur an der Spitze macht diese Färbung einem hellgelben, ovalen Flecke Platz: an den Hinterschenkeln endlich zeigt nur das Knie eine leichte Bräunung. Die Mittelschienen sind röthlich pechbraun mit lichterer Spitze, die hinteren tief schwarzbraun mit hell wachsgelbem Fleck an der Aussenseite der Basis. Flügel intensiver braun getrübt als bei *Oxyb. latro*, das Geäder gleichfalls schwarzbraun. — Aus Andalusien (Mus. Berol.)

giebt. Vom Männchen hat er die seltener vorkommende Varietät mit ganz rostrothen Tarsen aller drei Beinpaare vor sich gehabt. — Lepeletier bezeichnet in seiner weniger charakteristischen Beschreibung des Weibchens die Mandibeln als „ferrugineae, apice nigrae" und den Dorn ungenau als „subemarginatus;" der gelbe Fleck, welchen er den Schulterbeulen des Männchen zuertheilt, beruht wohl nur auf oberflächlicher Beobachtung. — Die von Rossi (a. a. O.) bezeichnete grössere Varietät seines *Oxyb. uniglumis* mit ganz rothen Beinen und vier Paar weissen Hinterleibsflecken bezieht sich offenbar auf das Weibchen der gegenwärtigen Art. — Die Ansicht van der Linden's (Observat. s. l. Hyménopt. fouiss. p. 38), wonach der *Oxybelus armiger* Oliv. nur eine Varietät des *Oxyb. uniglumis* mit schwarzen Schienen der Mittel- und Hinterbeine sein möchte, beruht lediglich auf Vermuthung.

11) Ox. monachus. *Alis fere hyalinis, fronte niveo-pilosa, mandibulis pedibusque nigris, abdominis segmentis* 1.—5. *eburneo-maculatis.* Long. $6^1/_2$—7 mill. ♀.

Weibchen. Von der Grösse des *Oxyb. uniglumis* Lin., jedoch nicht ganz so gedrungen gebaut und, abgesehen von der Färbung der Beine, schon durch die grobe und weitläufige Punktirung besonders des Hinterleibes leicht zu unterscheiden. Kopf dicht körnig punktirt, an Backen und Gesicht silberweiss behaart, auch die aufrechte und besonders lange Behaarung des Scheitels und der Stirn rein weiss. Fühlergeissel nur im Bereich der beiden letzten Glieder licht rostfarben, sonst pechbraun; Mandibeln durchaus pechschwarz, weiss behaart. Thorax und Schildchen grob, siebartig punktirt, die Punkte deutlich isolirt; Behaarung weniger rein weiss als auf den Kopfe. Mesonotum längs der Mitte deutlich eingedrückt, die vertiefte Mittellinie vorn fein gekielt. Pronotum ohne helle Zeichnung, nur die Schulterbeulen nach aussen mit gelblich weissem Fleck; Tegulae blass rostfarben, vorn mit weisslichem Punkt. Lamellen des Hinterschildchens rein gelblich weiss, Dorn schräg aufgerichtet, schlank, fast gleich breit, die Spitze leicht ausgerandet oder abgestumpft, durchscheinend. Hinterleib wie der Thorax grob und gesperrt punktirt, dünn weisslich behaart, glänzend, der Hintersaum der einzelnen Ringe lichtbraun durchscheinend, die weisslichen Halbbinden stets von beträchtlicher Ausdehnung; diejenigen des 1. u. 2. Segmentes oval oder stumpf dreieckig, die übrigen mehr gleich breit, auf Segment 4. und 5. oder wenigstens auf letzterem in der Mittellinie zu einer gemeinsamen Querbinde vereinigt. Endsegment schwärzlich pechbraun, nur an der äussersten Spitze röthlich, aber durch die Farbe der aufliegenden Borstenhaare über die ganze Fläche hin rothbraun schimmernd. Beine schwarz, ein Spitzenfleck an der Aussenseite der Vorder- und Mittelschenkel und ein Basalfleck an der Aussenseite der Mittel- und Hintertarsen pechschwarz, die beiden Endglieder rostroth. Endsporen der Vorderschienen licht rostgelb, die der beiden hinteren Paare röthlich braun; die Dornen auf der Oberseite der letzteren gelb-

lich-weiss. Flügel nur schwach, kaum merklich getrübt, das Geäder gelbbraun, das Stigma etwas dunkler.

Unter sieben mir vorliegenden Exemplaren zeigen vier die weissen Binden des 4. und 5. Hinterleibsringes durchgehend, drei dagegen die des 4. in der Mitte unterbrochen; bei ersteren sind meist auch die Flecke des zweiten Ringes von grösserem Querdurchmesser, indem sie bei weitem mehr gegen die Mittellinie hin zusammenrücken als die des ersten. Bei unterbrochener Binde des vierten Ringes sind auch die Seitenflecke des zweiten und dritten weniger gegen die Mittellinie hin ausgedehnt.

Diese Art, von welcher mir das Männchen bis jetzt nicht bekannt geworden ist, kommt bei Berlin selten und lokal vor. Zwei Exemplare derselben fing ich selbst bei Pankow (Ende Juli's und Mitte August's), einige andere wurden von Klug und Stein erbeutet.

Anmerkung 1. Ein von Zeller bei Glogau gefangenes, aus älterer Zeit herrührendes Exemplar, welches sonst in jeder Beziehung mit den übrigen übereinstimmt, weicht durch schmutzig gelbe Färbung der Hinterleibsbinden ab. Offenbar hat hier eine Verdunkelung, eine nachträgliche Vergilbung stattgefunden. Im Leben ist die Farbe der Hinterleibszeichnung blendend weiss und lässt die Art dadurch schon beim Fluge sehr auffallend erscheinen.

Anmerkung 2. Von *Oxyb. pugnax* Oliv. (Encycl. méthod. VIII. p. 595, Nr. 6), mit welchem die vorstehende Art durch die starke Punktirung und die Grössen-Ausdehnung der Hinterleibszeichnung übereinstimmt, unterscheidet sie sich durch das ganz schwarze Pronotum, die weissen Flecke des Hinterleibes, die Färbung der Beine, die losere Punktirung des Thorax und Hinterleibes u. s. w. — In wie weit der von Dahlbom (Hymenopt. Europ. I. p. 514, Nr. 19) diagnosticirte *Oxyb. dissectus* mit derselben verwandt ist, lässt sich bei dem Mangel näherer Angaben über Grösse, Zeichnung und Färbung nicht beurtheilen.

12) Ox. uniglumis. *Mucrone breviusculo, mandibulis anoque nigris, abdomine dense subtiliterque punctulato, tibiis tarsisque rufis, illis saepius fusco-annulatis.* Long. 4—7 1/2 mill. ♂♀ in cop.

♀ *Abdomine maculis utrinque* 2—5 *eburneis, callis humeralibus extus nec non postscutelli lamellis albidis, tibiis plerumque totis rufis.*

♂ *Abdomine maculis utrinque* 1—4 *eburneis, callis humeralibus plerumque totis nigris, postscutelli lamellis tibiisque posterioribus saepe infuscatis.*

1761. Linné, Faun. Suec. ed. 2. p. 418, Nr. 1681: *Vespa uniglumis.* (♀).

1767. Linné, Syst. natur. ed. XIII. p. 951, Nr. 18: *Vespa uniglumis.* (♀).

1791. Christ, Naturgesch. d. Insekt. v. Bienengeschlecht p. 246: *Vespa uniglummis* (sic!)

1787. Fabricius, Mantiss. Insect. I. p. 303, Nr. 60: *Apis trispinosa.* (♂).

1793. Fabricius, Entom. syst. II. p. 301, Nr. 26: *Crabro trispinosus.* (☿).
1804. Fabricius, Syst. Piezat. p. 318, Nr. 7: *Oxybelus trispinosus.* (☿).
1793. Fabricius, Entom. syst. II. p. 346, Nr. 3: *Nomada punctata.* (♀).
1798. Fabricius, Entom. syst. suppl. p. 270, Nr. 24—25: *Crabro tridens.* (♀).
1804. Fabricius, Syst. Piezat. p. 318. Nr. 6: *Oxybelus tridens* (♀).
1793. Fabricius, Entom. syst. II. p. 300, Nr. 23: *Crabro uniglumis.* (♀).
1804. Fabricius, Syst. Piezat. p. 316, Nr. 2: *Oxybelus uniglumis.* (♀).
1799. Panzer, Faun. Insect. German. 64, 14. — Kritische Revision II. p. 191: *Oxybelus uniglumis.* (♀).
1805. Latreille, Hist. nat. d. Crust. et d. Insect. XIII. p. 307, Nr. 2. pl. 101, fig. 9: *Oxybelus uniglumis.* (♀).
1806. Donovan, Nat. hist. of British Insects XI. p. 43. pl. 376, fig. 1: *Vespa decim-maculata.* (♀).
1807. Rossi, Faun. Etrusc. ed. Illiger II. p. 151, Nr. 884: *Crabro uniglumis* (♀).
1811. Olivier, Encycl. méthod. VIII. p. 595, Nr. 8.: *Oxybelus uniglumis.* (♂♀).
1811. Olivier, ibid. VIII. p. 597, Nr. 17.: *Oxybelus pygmaeus.* (☿).
1829. van der Linden, Observat. Hyménopt. fouiss. II. p. 37, Nr. 5: *Oxybelus uniglumis* (♂♀).
1837. Shuckard, Indigen. fossor. Hymenopt. p. 107, Nr. 1: *Oxybelus uniglumis.* (♂♀).
1845. Dahlbom, Hymenopt. Europ. I. p. 273, Nr. 172: *Oxybelus uniglumis.* (♂♀).
1845. Lepeletier, Hist. nat. d. Hyménopt. III. p. 221, Nr. 13: *Oxybelus uniglumis.* (♂♀).
1857. Schenck, Grabwesp. Nassau's p. 116, Nr. 7: *Oxybelus uniglumis.* (♂♀).
1858. Smith, Catal. Brit. fossor. Hymenopt. p. 162, Nr. 1: *Oxybelus uniglumis.* (♂♀).

Diese allbekannte und häufige Art unterscheidet sich von den übrigen mit elfenbeinfarbener Hinterleibszeichnung versehenen durch die Vereinigung folgender Merkmale: 1) die Mandibeln sind ganz schwarz oder höchstens vor der Spitze pechbraun durchscheinend; 2) der Scheitel und die Stirn sind gelblich greis behaart; 3) das Pronotum entbehrt stets jeder hellen Zeichnung. 4) der Dorn ist verhältnissmässig kurz, meist nach hinten etwas verengt, an der Spitze abgestutzt oder abgerundet; 5) der Hinterleib ist vom zweiten Segmente ab sehr fein und dicht, fast chagrinartig punktirt; 6) die hellen Seitenflecke oder Halbbinden des Hinterleibes sind bei beiden Geschlechtern bis zum vierten Ringe stets getrennt, nur die des fünften beim Weibchen nicht selten zu einer beiderseits abgekürzten Querbinde vereinigt; 7) das Anal-

segment ist schwarz oder schwärzlich pechbraun mit röthlich durchscheinender Spitze; 7) die Tarsen sind rostroth.

Die Haarbekleidung der Körperoberfläche ist bei beiden Geschlechtern garnicht, die Skulptur nur unmerklich verschieden, das Gesicht bei Männchen und Weibchen gleich dicht silberweiss behaart. Die Oberfläche des Thorax und Schildchens ist beim Männchen etwas gedrängter, mehr körnig, die des Hinterleibes etwas stärker punktirt: daher das Weibchen durchweg glänzender und glatter, das Männchen etwas stumpfer und matter erscheint. Der Hinterleib hat beim Weibchen einen herzförmigen, beim Männchen einen mehr eiförmigen Umriss; bei letzterem sind die Seiten der Ringe nicht zahnartig ausgezogen.

Das Colorit ist im Allgemeinen beim Männchen dunkler als beim Weibchen. Bei ersterem sind die Schulterbeulen in der Mehrzahl der Fälle (46 von 51) ganz schwarz, bei letzterem dagegen sehr selten (1 von 37) ganz ohne weissliche Färbung; gewöhnlich beschränkt sich dieselbe auf den Aussenrand, erstreckt sich aber bisweilen auch bis über die Mitte der Schulterbeulen hinaus. Die Lamellen des Postscutellum scheinen beim Weibchen stets, beim Männchen weniger allgemein hell gefärbt zu sein; unter 51 Männchen finde ich dieselben bei 16 schwärzlich oder pechbraun gefärbt. Auch die Zahl der Hinterleibsflecke ist beim Männchen durchschnittlich geringer als beim Weibchen. Bei ersterem ist die Zahl von zwei Paaren die vorherrschende (bei 29 unter 51), von einem am seltensten (4 Ex.); drei und vier Paare scheinen ziemlich gleich häufig vorzukommen (10 und 8 Ex.). Von 37 Weibchen haben 20 fünf, 15 vier, je 1 nur drei und zwei Fleckenpaare; bei der Ausbildung von fünf Paaren ist das letzte bei der Mehrzahl (13 unter 20) zu einer Querbinde vereinigt. Besonders tritt die Neigung der Männchen zu einem dunkleren Colorit an den Mittel- und Hinterschienen hervor; unter 51 Männchen sind dieselben nur bei 16 ganz oder vorherrschend rostroth, unter 37 Weibchen dagegen bei 32. Die Männchen haben daher durchschnittlich bei $^2/_3$, die Weibchen kaum bei $^1/_7$ der Individuen pechbraun gefärbte hintere Schienen, abgesehen davon, dass diese Färbung bei letzteren meist sehr viel weniger intensiv als bei ersteren auftritt. — Endlich sind auch die Flügel beim Männchen etwas stärker als beim Weibchen getrübt.

Vergleicht man übrigens Exemplare, welche die Extreme in der Schienenfärbung zeigen, und zwar besonders derartige männliche mit einander, so kann man besonders nach der Analogie mit den übrigen Arten der Gattung leicht zu dem Glauben veranlasst werden, es mit zwei verschiedenen Arten zu thun zu haben. Dass dies jedoch nicht der Fall ist, lehrt der Vergleich einer grösseren Anzahl von Exemplaren zur vollen Evidenz: nicht nur, dass diese verschieden gefärbten Individuen in allen sonstigen Artmerkmalen vollkommen übereinstimmen, sondern es finden

sich auch zwischen jenen Extremen die allmähligsten Uebergänge in der Färbung. Bemerkenswerth ist hierbei, dass an Exemplaren mit rostrothen Schienen die Basis der letzteren nur in geringer Ausdehnung gelb gefärbt erscheint, während diese gelbe Färbung um so weiter nach unten reicht, je mehr der untere Theil der Schiene intensiv pechbraun erscheint. Es wiederholt sich also auch bei *Oxybelus uniglumis* die unter besonders häufigen Insekten vielfach auftretende Erscheinung, dass eine auffallend extensive Variabilität in der Färbung solche Körpertheile betrifft, welche bei den meisten übrigen, theils weniger verbreiteten, theils seltener vorkommenden Arten eine ganz bestimmte oder wenigstens nur geringen Schwankungen unterworfene Färbung erkennen lassen.

Diese Art ist eine der häufigsten bei Berlin vorkommenden Grabwespen, welche vom Juni bis in den September überall in Menge anzutreffen ist. — Ein am 13. August von mir in copula gefangenes Pärchen bestand aus einem Weibchen mit der gewöhnlich und aus einem Männchen mit der seltener vorkommenden Schienenfärbung. Männchen: Schulterbeulen ganz schwarz, Lamellen des Postscutellum nur an der Spitze trübe gelblichweiss gefärbt; Hinterleib mit vier Paar Seitenflecken, hintere Schienen vom Kniee an licht rostroth mit gelbem Basalpunkt. — Weibchen: Schulterbeulen mit breitem hellen Aussenrande, Lamellen des Postscutellum fast ganz weisslich, Hinterleib mit fünf Paar Seitenflecken, deren letztes in der Mitte verschmolzen; Schienen rostroth.

Anmerkung. Dass eine so mannichfachen Färbungs- und Zeichnungs-Varietäten unterworfene Art von den früheren Autoren unter verschiedenen Namen beschrieben worden ist, kann nicht Wunder nehmen, besonders wenn man die bei der Mehrzahl der Exemplare in der That recht auffallende Färbungsverschiedenheit von Männchen und Weibchen in Betracht zieht. Glaubte ja trotz der so charakteristischen Beschreibung, welche Linné von dem leicht kenntlichen Weibchen in der Fauna Suecica gegeben hatte, Donovan seine *Vespa decim-maculata* einzig und allein aus dem Grunde als besondere Art abtrennen zu müssen, weil der Hinterleib anstatt der von Linné angegeben vier Paare von weissen Flecken fünf solcher erkennen liess. Fabricius scheint das Weibchen allein unter drei Namen beschrieben zu haben: sein *Oxybelus uniglumis* würde die Varietät mit drei Paar Hinterleibsflecken, seine *Nomada punctata* diejenige mit fünf Paaren (das letze zu einer Querbinde vereinigt) bezeichnen. Letztere, obwohl sie in der Entom. syst. als aus Canada stammend beschrieben wird, lässt bei den genau zutreffenden Angaben einen Zweifel über ihre Indentität am wenigsten aufkommen. Da aber diese Art im Syst Piezatorum, ohne dass des abweichenden Fundortes eine weitere Erwähnung geschieht, als Synonym von *Crabro tridens* citirt wird, so ist es sehr wahrscheinlich, dass auch letzterer trotz seiner als „flavae" bezeichneten Hinterleibsflecke (bei *Nomada punctata* werden dieselben „albae" genannt) sich auf das Weibchen des *Oxybelus uniglumis* bezieht, auf welches seine Charakteristik im Uebrigen auch vollkommen passt. Dass Fabricius ferner unter seiner *Apis trispinosa* sehr

wahrscheinlich das Männchen der vorliegenden Art verstanden hat, ist bereits oben erwähnt worden; auf die Bezeichnung der Hinterleibsflecke als „flavae“ würde kein besonderes Gewicht gelegt werden können, da der eben erwähnte Fall mit dem *Crabro tridens* lehrt, wie wenig genau es Fabricius mit seinen Färbungsangaben nahm. — Auch bei Oliver wird dieselbe Art offenbar zweimal beschrieben; wenigstens lässt sich sein *Oxyb. pygmaeus* nicht gut anders als auf ein kleines Männchen des *Oxyb. uniglumis* mit verdunkelten Lamellen des Postscutellum beziehen. — Von dem Rossi'schen Citat des *Crabro uniglumis* ist der Zusatz: „Variat magnitudine paullo majore, abdomine maculis utrinque quatuor albis pedibusque omnibus totis ferrugineis, basi excepta femorum anticorum nigra“ auszuschliessen, da er sich, wie oben bemerkt, ohne Zweifel auf das Weibchen des *Oxyb. latro* Oliv. bezieht. — Der *Crabro uniglumis* Panz., welchen Lepeletier (a. a. O.) bei *Oxyb. latro* Oliv. citirt, stellt ganz entschieden eine Varietät der gegenwärtigen Art mit dunkelen Hinterschienen (Weibchen?) dar, da der Dorn in der Abbildung ganz deutlich als einfach, d. h. ungegabelt dargestellt ist.

13) Ox. sericatus. *Mandibulis ferrugineis, basi testaceis, thorace abdomineque eburneo-maculatis, ano piceo, mucrone elongato, parallelo: alis fusco-venosis.* Long. 4½—7 mill. ♂♀ in cop.

♀ *Thorace minus crebre, abdomine subtilius punctato, genubus, tibiis tarsisque laete rufo-ferrugineis.*

♂ *Facie antennisque dense argenteo-sericeis, thorace crebrius, abdomine fortius punctato, pedibus ferrugineo-flavoque variis.*

1845. Lepeletier, Hist. nat. d. Hyménopt. III. p. 222, Nr. 14: *Oxybelus trispinosus.* (excl. ♂).

Weibchen. Bei gleicher Grösse merklich schlanker als *Oxyb. uniglumis*, von diesem, auch abgesehen von der Färbung der Mandibeln, sofort durch den glänzenderen Körper zu unterscheiden. Kopf deutlich kleiner, die Behaarung des Scheitels kürzer, das Gesicht nur dünn silberhaarig, die Fühlergeissel besonders unterhalb bis auf ⅔ der Länge rothbraun, die Oberkiefer rostroth mit schwarzer Spitze und licht gelber Basis. Thorax und Schildchen zwar grober, aber weniger gedrängt punktirt, daher glänzender, die feine anliegende Behaarung umbrabraun; ausser den Lamellen des Postscutellum auch zwei — zuweilen allerdings sehr kleine — Seitenflecke des Pronotum und die Schulterbeulen elfenbeinfarben. Dorn fast gleich breit, fast um die Hälfte länger als bei *Oxyb. uniglumis*, mit röthlichbrauner, abgerundeter Spitze; Tegulae licht rothbraun mit gelblich weissem Vorderrande. Hinterleib grober und sparsamer punktirt, schwächer behaart und daher glänzender als bei der genannten Art; die Punktirung beträchtlich feiner und loser als auf dem Thorax, die glatten Zwischenräume grösser als die Punkte selbst. Ausser dem ersten Ringe noch die ein bis drei folgenden mit elfenbeinfarbenen Halbbinden geziert: die des ersten stets oval, die übrigen linear, nach hinten kürzer werdend und oft nur punktförmig. Das fünfte Segment stets ungefleckt, das sechste ganz röthlich

pechbraun oder über die Basalhälfte hin gleich dem vorhergehenden noch schwarz. Beine glänzend schwarz, mit brennend rostrothen Knieen, Schienen und Tarsen; Vorderschenkel ausserhalb dicht unter der Spitze mit gelbweissem Fleck. Schiensporen gleichfalls hell rostroth, Dornen an Tarsen und Schienen lichter, mehr gelblich. Flügel wässrig braun getrübt, das Geäder braun; die Randader beim Beginn der Radialzelle mehr als gewöhnlich verdickt.

Männchen. Das Gesicht ist mit viel dichterer, lebhaft silberglänzender Behaarung bekleidet, die Fühler in ihrer ganzen Ausdehnung mit weissem Schimmer übergossen, der sie wie verschimmelt aussehen macht. Auch der gedrängter, fast körnig punktirte Thorax erscheint, von vorn betrachtet, nicht bräunlich, sondern intensiv silbergrau behaart; das Pronotum ist beiderseits in weiterer Ausdehnung elfenbeinweiss gefleckt. Der Hinterleib ist beträchtlich grober punktirt als beim Weibchen, die Punkte den Zwischenräumen kaum an Grösse nachstehend. An den Beinen sind die Vorderschenkel unterhalb von der Spitze bis über die Mitte hin, die Mittelschenkel ebenda, jedoch meist in geringerer Ausdehnung, oft nur an der Spitze elfenbeinweiss, die Kniee an allen drei Paaren licht rostroth. Die Vorder- und Mittelschienen an der Aussen- und Vorderseite, die Hinterschienen von der Basis bis gegen die Mitte hin gelblichweiss; die vorderen und mittleren innen rostfarben mit schwarzer Längsstrieme, die hinteren jenseits der Mitte innen und an der Spitze rostfarben, aussen mit breitem schwarzbraunem Bande. Tarsen rostroth mit etwas dunklerer Spitze, die vorderen an der Basis gelblich. Das Flügelgeäder dunkler als beim Weibchen, die Costa und das Stigma fast schwarzbraun.

Die Zahl der Hinterleibsflecke variirt nach den mir vorliegenden 40 Exemplaren bei dieser Art in folgender Weise: Von 12 Weibchen sind 4 mit vier, 5 mit drei und 3 mit zwei Paaren, von 28 Männchen 13 mit vier, 5 mit drei und 10 mit zwei Paaren versehen. Da hiernach weder 1 noch 5 Paare vertreten sind, so bewegt sich die Zahl der Hinterleibsflecke innerhalb engerer Gränzen als bei *Oxyb. uniglumis.* Eine andere Abweichung von dieser Art besteht bei *Oxyb. sericatus* darin, dass die Färbung der Beine nach dem Sexus constant ist; ich habe weder Weibchen mit gescheckten, noch Männchen mit einfarbig rostrothen Schienen gesehen.

Der *Oxyb. sericatus* gehört bei Berlin zu den mehr lokal auftretenden Arten. Ich habe ihn bei Pankow und Freienwalde nur vereinzelt, bei Woltersdorf dagegen im August auf den Blüthen von *Senecio Sarracenicus* in grösserer Individuenzahl getroffen. Beide Geschlechter flogen hier zeitweise in Gemeinschaft; ihre Zusammengehörigkeit ist durch ein am 16. August in copula ge-

fangenes Pärchen verbürgt, welches in der Zahl von 4 Paar Hinterleibsflecken übereinstimmt.

Anmerkung. Obwohl Lepeletier bei seinem *Oxyb. trispinosus* nichts über die Färbung der Mandibeln sagt, lassen es seine sonstigen Angaben doch kaum zweifelhaft, dass er unter jener Bezeichnung die vorstehende Art begriffen habe; höchstens könnte der für das Männchen gemachte Zusatz „thorace saepius omnino nigro" die Vermuthung aufkommen lassen, dass eine Vermengung von männlichen *Oxyb. uniglumis* mit *Oxyb. sericatus* stattgefunden habe. Die Verwendung des Fabricius'schen Namens: *Oxyb. trispinosus* für die vorliegende Art, wie sie Lepeletier vornimmt, entbehrt selbstverständlich jeder Begründung. — Auch der nicht näher charakterisirte *Oxyb. mandibularis* Dahlb. (Hymen. Europ. I. p. 514, Nr. 16) kann schon nach der Angabe, dass am Hinterleib vier bis zehn Flecke vorkommen, auf den *Oxyb. sericatus* nicht bezogen werden.

14) Oxyb. fallax. *Mandibulis, tibiis tarsisque rufis, abdomine parce subtiliterque punctato, eburneo-maculato, ano rufo-piceo.* Long. $3^1/_2$ mill. ♀.

Das Weibchen ist demjenigen des *Oxyb. uniglumis* auf den ersten Blick sehr ähnlich, jedoch nur von der Grösse des *Oxyb. bipunctatus* Oliv. Der Kopf ist nicht, wie bei jenem, durch dichte körnige Punktirung matt, sondern loser punktirt und deutlich glänzend, das Gesicht viel dünner und kürzer silberfaserig, die Fühlergeissel in weiterer Ausdehnung lichter rostroth. Die Mandibeln kurz und stumpf, sich mit ihren Spitzen gerade nur berührend, hell rostroth mit schwarzer Basis. Thorax und Schildchen verhältnissmässig grober punktirt, schwach erzschimmernd, das Mesonotum vorn mit deutlichem Längskiel; Schulterbeulen und Lamellen des Postscutellum in ihrer ganzen Ausdehnung gelblich weiss, Dorn beträchtlich schmaler als bei *Oxyb. uniglumis*, stumpf lanzettlich. Tegulae licht rostfarben mit gelblicher Vorderseite. Hinterleib nicht merklich feiner, aber sehr viel sparsamer, fast zerstreut punktirt, dünn greis behaart, bei dem einzigen vorliegenden Exemplare mit vier Paar weisslichen Seitenflecken; diejenigen des ersten Ringes oval, die der drei folgenden nur kleine, quere Tupfen darstellend und weit von der Mittellinie entfernt, dem Aussenrande genähert. Endsegment pechbraun mit röthlich durchscheinender Spitze. Beine schwarz, die Kniee, Schienen und Tarsen mit Einschluss der Sporen und Dorne licht rostroth. Flügel kaum getrübt, hell rostgelb geadert.

Männchen unbekannt. Das hier beschriebene Weibchen fing ich im Brieselanger Forst bei Berlin.

Mit *Oxyb. uniglumis* stimmt diese Art in dem ungefleckten Pronotum, der Färbung der Beine und des Analsegmentes überein, unterscheidet sich aber, abgesehen von der geringeren Grösse: 1) durch die Kürze und Färbung der Mandibeln, 2) durch die gröbere Punktirung des Thorax, 3) durch die viel weitläufigere Punktirung des Hinterleibes und 4) durch die sehr viel geringere Ausdehnung seiner hellen Zeichnung. Von *Oxyb. variegatus* Wesm.

ist die schon durch die Färbung des Analsegments, die sehr feine Punktirung des Hinterleibes und das ungefleckte Pronotum unterschieden, während sie ihr durch die Kürze der Mandibeln nahe steht. — Dadurch, dass sich letztere nicht mit ihrer Spitze kreuzen, lässt sich *Oxyb. fallax* leicht von *Oxyb. sericatus* unterscheiden, welcher wieder die Färbung des Analsegmentes mit ihr gemein hat, sonst aber sowohl durch die helle Zeichnung des Pronotum wie durch die stärkere Punktirung des Hinterleibes abweicht.

Anmerkung. Von den Arten füherer Autoren könnte nur der *Oxyb. mandibularis* Dahlbom (a.a. O. p. 514, Nr. 16) als fragliches Synonym für die vorstehende in Betracht kommen. Bei diesem sind jedoch die Mandibeln als „flavae" bezeichnet, während sonstige einen Anhalt gewährende Angaben fehlen. — Auch in Betreff des *Oxyb. mandibularis* Schenck (Grabwespen Nassau's p. 17, Nr. 8), welcher sich von *Oxyb. uniglumis* nur durch gelbrothe Mandibeln unterscheiden soll, muss es dahin gestellt bleiben, ob er mit der vorstehenden Art identisch ist. Die von beiden Autoren gebrauchte Benennung ist übrigens hinfällig, da sie sich nicht auf eine genügende Charakteristik stützt.

15) Ox. latidens. *Mucrone lato, subfurcato, mandibulis, tegulis, genubus, tibiis tarsisque laete rufis, callis humeralibus, postscutelli lamellis nec non abdominis maculis eburneis.* Long. $6^1/_2$ mill. ♀.

Von der Grösse und Gestalt des *Oxyb. uniglumis*, durch die Bildung des Dornes und die grobe Punktirung des Hinterleibes dem *Oxyb. subspinosus* Klug (in Waltl, Reise nach dem südlichen Spanien II. p. 98) = *Oxyb. Fischeri* Spinola (Annal. soc. entom. VII. p. 484, Nr. 32) am nächsten verwandt. Kopf verhältnissmässig breit, dicht körnig punktirt, rein weiss behaart; die dünne Behaarung der Hinterhauptsseiten und die dichte seidige des Gesichts silberglänzend, die aufgerichtete des Scheitels nur mässig lang. Fühlergeissel schon vom vierten Gliede an licht rostfarben, Mandibeln lang und spitz, weit übereinandergreifend, lebhaft rostroth mit gelblicher Basis und tief schwarzer Spitze. Thorax und Schildchen dünn greisgelb behaart, grob und ziemlich gedrängt punktirt, fast wie schwarz erscheinend; der aufgebogene Seitenrand des Schildchens und die verhältnissmässig grossen und breiten Lamellen des Hinterschildchens sowie die Schulterbeulen licht gelblich weiss; der Dorn auffallend breit, im Verhältniss kurz, die hellbraun durchscheinende Spitze erweitert, am Ende ausgeschnitten und daher zweizipflig. Tegulae licht rostgelb, vorn mit blassgelbem Punkt. Hinterleib schmaler als bei *Oxyb. uniglumis*, mehr ei- als herzförmig, ebenso grob wie bei *Oxyb. monachus*, aber dabei sehr viel dichter punktirt, unter der feinen fahlbräunlichen Behaarung nur mässig glänzend, die Hinterränder der einzelnen Ringe licht röthlich braun gefärbt. Von den vier gelblich-weissen Flecken jederseits sind die des 1. Ringes quer oval, die der drei folgenden stellen Halbbinden dar;

auf den beiden ersten Ringen sind sie durch einen Raum, welcher ihrer eigenen Breite gleichkommt, getrennt, rücken auf dem dritten schon beträchtlich näher aneinander und stossen auf dem vierten fast in der Mittellinie zusammen. Endsegment schwärzlich pechbraun mit lichterer Spitze, auf der ganzen Oberseite mit messingschimmernder Behaarung bekleidet. Beine schwarz, Kniee, Schienen und Tarsen durchaus licht rostroth, Vorder- und Mittelschienen längs der Vorderseite selbst dottergelb; die Dörnchen an Tarsen und Schienen sämmtlich rothgelb, die Schiensporen licht rostroth. Flügel nur schwach gelblich getrübt. Das Geäder an der Wurzel lebhaft und licht rostroth, im Uebrigen bräunlich-gelb.

Ein einzelnes Weibchen dieser Art fing ich im Brieselanger Forst am 2. August. — Ein ganz übereinstimmendes findet sich im Mus. Berol. aus Oestreich von Megerle.

Der *Oxyb. subspinosus* Klug (typ. im Mus. Berol.) unterscheidet sich von dieser Art,*) mit welcher er in Grösse, Punk-

---

*) Eine nahe verwandte, gleichzeitig auch dem *Oxyb. variegatus* nicht unähnliche Art ist:

Oxyb. analis. *Mucrone parallelo, mandibulis, genubus, tibiis tarsisque nec non ano laete rufis, abdomine eburneo-maculato, confertim punctato.* Long. 6 mill. ♀

1845. Lepeletier, Hist. nat. d. Hyménopt. III. p. 223, Nr. 15: *Oxybelus tridens* (♀).

Von der Grösse, Gestalt und mit Ausnahme des Analsegmentes auch von der Färbung des *Oxyb. latidens*, besonders auch in der Sculptur der Körperoberfläche mit ihm übereinstimmend. Kopf etwas schmaler und besonders nach hinten stärker verengt, auf dem Gesicht dicht silberweiss, sonst greis behaart; Fühler uud Mandibeln wie bei der genannten Art gefärbt, die Basis des letzteren aber gleich der Spitze schwärzlich. Thorax und Schildchen ganz von der gedrängten, wenngleich feineren Punktirung des *Oxyb. latidens*, matt schwarz; der Dorn länger, gleich breit, hinten gerade abgestutzt, die Lamellen des Postscutellum und die Aussenseite der Schulterbeulen gelblichweiss. Hinterleib ebenso dicht, aber gleichfalls merklich feiner als bei jenem punktirt, mit greisgelber Behaarung dicht bekleidet, daher grau schimmernd; der äusserste Spitzenrand des fünften und das ganze Analsegment licht und lebhaft rostroth. Die vier ersten Ringe jederseits mit gelblichweissen Halbbinden, von denen die des ersten oval, die übrigen schmaler sind und sich der Mittellinie allmählig mehr nähern. An den Beinen sind die Kniee, Schienen und Tarsen mit Einschluss der Dorne und Schiensporen licht rostroth. Flügel wässrig gebräunt, mit gelbbraunem Geäder.

Ein einzelnes Weibchen aus Oestreich von Megerle (Mus. Berol.)

Von *Oxyb. latidens* unterscheidet sich diese Art leicht durch die Form des Dornes, den kleineren Kopf, den rothen After, die feinere Punktirung des Hinterleibes u. s. w.; von *Oxyb. variegatus* durch den dicht körnig punktirten, matten Thorax, das ungefleckte Pronotum, die Form und Länge des Dornes, den dichter greis behaarten und viel feiner punktirten Hinterleib.

tirung, Färbung der Flügel und Tegulae fast ganz übereinstimmt, 1) durch die nur am Aussenrande hellgefärbten Schulterbeulen, 2) durch das zwischen den Lamellen deutlich längsriefige Hinterschildchen, 3) dadurch, dass die ovalen Flecke des ersten Hinterleibsringes durch ebenso schmale Halbbinden, sie wie sich auf den folgenden finden, ersetzt werden; 4) durch die grösstentheils pechbraunen Mittel- und Hinterschienen, von denen erstere an der ganzen Aussenseite, letztere an der Basis derselben hellgelb gefärbt sind, und 5) durch die gebräunten zwei ersten Glieder der Mittel- und Hintertarsen.

16) Ox. variegatus. ***Mucrone retrorsum subdilatato, mandibulis, genubus, tibiis, tarsis anoque laete rufis, thorace abdomineque eburneo-maculatis.*** Long. 5 mill. ♀.

1852. Wesmael, Rev. crit. d. Hyménopt. fouiss. p. 162, Nr. 6: *Oxybelus variegatus* (♀).

1811. Olivier, Encycl. méthod. VIII. p. 597, Nr. 14: *Oxybelus haemorrhoidalis* (♀). ?

Weibchen. Einem kleineren *Oxyb. uniglumis* nicht unähnlich, aber sowohl durch die viel grobere Sculptur des Thorax als durch die Färbung der Mandibeln und des Afters leicht zu unterscheiden. Der Körper erscheint durch die lose Punktirung und die schwache Behaarung der Oberseite rein und glänzend schwarz. Der verhältnissmässig kleine Kopf ist auf Scheitel und Hinterhaupt greis, auf der Gesichtsfläche und an den Backen nicht besonders dicht und nur schwach silberglänzend behaart. Fühlergeissel gegen die Spitze hin in ziemlich weiter Ausdehnung rothbraun; Mandibeln kurz und stumpf, mit der Spitze nur sehr wenig übereinandergreifend, licht rostroth, mit schwarzer Spitze und rostgelber Basis. Thorax und Schildchen grob und etwas sperrig punktirt, letzteres mit deutlichem, auf Mesonotum und Hinterschildchen übergreifendem Kiel; vorderer Eindruck des Mittelrückens fast verstrichen. Von gelblichweisser Färbung sind die ganzen Schulterbeulen, die nach vorn winklig hervortretenden Seitentheile des Pronotum und die beiden Lamellen des Postscutellum, während sich die Hinterränder des Meso- und Metanotum zu beiden Seiten des Schildchens wenigstens durch licht gelbgraue Färbung markiren. Dorn nach hinten an Breite etwas zunehmend, an der Spitze quer abgeschnitten und pechbräunlich; Tegulae

---

Anmerkung. Lepeletier's *Oxyb. tridens* würde nach dem rothen Analsegment, der weisslichen Hinterleibszeichnung, dem ungefleckten Pronotum, der Färbung der Beine u. s. w. sehr wohl auf das hier beschriebene Weibchen passen, von dem er nur durch die Zahl (5) und die Ausdehnung der Halbbinden des Hinterleibes abzuweichen scheint. (Ueber die Färbung der Mandibeln wird nichts gesagt). Die Uebertragung der Fabricius'schen Benennung *Oxyb. tridens* auf diese Art ist nach dem oben Gesagten durchaus ungerechtfertigt.

licht röthlichbraun mit gelblich weissem Vorderfleck. Hinterleib etwas weniger grob und loser punktirt als der Thorax, fein greis behaart, glänzend schwarz, das Spitzendrittheil des fünften und das ganze sechste Segment licht und brennend rostroth; Segment 1 bis 4 mit gelblichweissen Querflecken jederseits, von denen die des ersten oval, die übrigen linear, die des 4. zugleich näher aneinander gerückt sind. An allen drei Beinpaaren gleichmässig die Kniee, Schienen und Tarsen nebst Schiensporen und Dornen lebhaft und licht rostroth. Flügel mässig braun getrübt mit gelblich braunem Geäder.

Männchen unbekannt. — Es liegt mir nur ein einzelnes aus der Umgegend Berlin's stammendes Exemplar, am 9. September bei Freienwalde von mir gefangen, vor.

Anmerkung. Dass die vorstehende Art des *Oxyb. variegatus* Wesmael's sei, kann bei ihrer fast vollständigen Uebereinstimmung mit den für letzteren hervorgehobenen Merkmalen als ziemlich sicher angenommen werden; das Fehlen „des weissen Fleckes unter der Spitze der vorderen Schenkel" bei dem einzigen mir vorliegenden Exemplare kann allein gewiss nicht dabei in Betracht kommen. Eine andere Frage ist jedoch die, ob nicht der *Oxyb. haemorrhoidalis* Oliv. auf die gegenwärtige Art zu beziehen und diese demnach mit jenem ältern Namen zu belegen ist. Obwohl diese Frage durch Olivier's Beschreibung sehr nahe gelegt wird, ist sie von Wesmael überhaupt nicht bei der Aufstellung seines *Oxyb. variegatus* aufgeworfen worden, vielleicht, weil Olivier die Hinterleibsflecke als „flavae" (jaunes) und den Dorn als „acutus" bezeichnet. Dass letztere Bezeichnung nicht so genau zu nehmen ist, geht schon aus der nachher vorgenommenen Aenderung in „étroite" hervor und was die Unterscheidung von „jaunes" und „blanchâtres" bei Olivier betrifft, so weisen seine eigenen Beschreibungen dieselben mehrfach als eine mit wenig Consequenz durchgeführte nach. Von diesen beiden, also jedenfalls nicht besonders ins Gewicht fallenden Angaben abgesehen, passt aber die Olivier'sche Beschreibung seines *Oxyb. haemorrhoidalis* sogar sehr genau auf gegenwärtige Art und ich hätte der letzteren unbedingt diesen Namen beilegen zu müssen geglaubt, wenn nicht die Angabe von nur drei Paar Hinterleibsflecken die Identität wieder zweifelhaft machte. Jedenfalls ist der Wesmael'sche Name vorläufig der sicherere; ein Vergleich des Olivier'schen Original-Exemplares wird leicht ergeben, ob er dem älteren Olivier'schen zu weichen hat. — Dass der *Oxyb. haemorrhoidalis* Dahlb. (Hymen. Europ. I. p. 272, Nr. 170) nicht der gegenwärtigen Art, sondern dem *Oxyb. bipunctatus* Oliv. angehört, ist bereits oben erwähnt worden.

Aeschna 11
Agrion 11
Alyson 28. 40.
Ammophila 20. 35. 36.
Ampulex 20. 21.
Andrena 51.
pilipes 21.
Anthidium 6.
Apis mellifica 13. mucronata Pall. 55.
sexuagesima Schaeff. 55.
Apis trispinosa Fbr. 85. 88.
trispinosa Hübn. 74.
Asilus 11.
Astata 13. 44. 40.
Atherix 12.
Bembex 36.
Blepharipus 39. 43.
Bombylius 12.
Calopteryx 11.
Ceratocolus 13.
vexillatus 29. 38.
Cerceris 45.
Ceropales 21.
Chalcis sispes 2.
Chlorion 20.
Chrysis 21.
Cleptes 21.
Cordulia 11.
Crabro 42.
lineatus Fbr. 55.
mucronatus Fbr.
tridens Fbr 59. 86. 88.
trispinosus Fbr 86.

Crabro uniglumis Fbr. 86. 89.
uniglumis Rossi 80.
Crossocerus Wesmaeli 29.
leucostoma 29.
Cynips L 2.
Dasypogon 11.
Didineis 44.
Dinetus 40.
Dioctria 11.
Dolichurus 20.
Elampus 21.
Entomognathus Dahlb 6. 13.
Epeolus 6.
Epitheca 11.
Evania appendigaster 2.
Foenus 27.
Formica L 2.
Gomphus 11.
Gorytes 21. 36.
campestris 2.
mystaceus 3.
Gryllotalpa vulgaris 11.
Haematopota 12.
Harpactes 44.
Hedychrum 21.
Hoplisus 36. 44.
Hymenoptera apocrita 1.
genuina 1.
phytophaga 2.
symphyta 2.
Ichneumon L. 2.
Laphria 11.
Larra 36. 40.
Lestes 11.
Libellula vulgaris 10.
Lindenius 13.
Panzeri 29. 41.
Lyda 21.
Melitturga 13.
Mellinus 35. 41. 44.
arvensis 2. 21. 28.
Meria 21.
Mimesa 35. 36. 45.
Miscophus 45. 40.
Musca domestica 14.
Mutilla L 2.
Myzine 21.
Nitela 27. 28. 40. 41.
Nomada lineata Fbr. 55.
punctata Fbr. 86. 88.
Notoglossa 26. 4.
Nysson 21. 36.
spinosus 29.
Oxybelus
ambiguus Gerst. 55. 75.
analis Gerst 93.
andalusiacus Spin 26.
argentatus Shuck 8. 67. 70.
armiger Oliv 80. 84.
bellicosus Oliv 55. 58.
bellicosus Dahlb 62.
bellicosus Schenk 74.
bellus Dahlb 8. 61.
bipunctatus Oliv 29 52. 54. 55 77. 95.
comptus 76.
dissectus Dahlb 85.
elegantulus Oliv 53. 59.
fallax Gerst 54. 91.
fasciatus Dahlb 61.
ferox Shuck 67.
fissus 22. 65.
furcatus Illig 26.
furcatus Lepel 22. 62. 65.
furcatus Schenck 65.
haemorrhoidalis Dhlb 77. 80. 94.
hastatus Fbr. 9.
imperialis Gerst 24.
incomptus Gerst 55. 66. 76.
laevigatus Schill. 78. 80.
lamellatus Oliv 9. 26. 36.
lanceolatus Gerst 26.
lancifer Oliv 9.
latidens Gerst. 54. 92.
latro Oliv. 27. 33. 36. 53. 54. 80.
lineatus Dahlb. 29. 33. 51. 53. 55.
lingula Gerst 26.
mandibularis 92.
monachus Gerst 54. 76. 84.
mucronatus Fbr 34. 51. 53. 54.
mucronatus Oliv. 71.
nigripes Oliv. 33. 51. 52. 54. 67. 71.
nigripes Smith 74.
nigroaeneus Shuck 77.
pugnax Oliv 22. 67. 85.
pulchellus Gerst 54. 65.
pygmaeus Oliv 86. 89.
14guttatus Oliv 8. 61. 62. 65.
14*notatus* Oliv. 36. 49. 50. 53. 54. 62.
Oxybelus
14notatus Lepel 65.
Savignyi Spin 26.
sericatus Gerst 89. 54.
spectabilis Gerst. 83.
subspinosus Klug 93.
tridens Fbr 85.
tridens Lepel 93. 94.
trispinosus Dahlb 71. 74. 86.
trispinosus Lepel. 89. 91.
uniglumis L. 8. 15. 33. 46. 50. 54. 58. 85.
uniglumis Rossi 84.
variegatus Wesm. 54. 91. 94.
victor Lepel 51. 65.
Osmia 51.
Palarus 21. 28 36. 40. 45.
Pelopoeus 20. 35. 36.
Philanthus 21. 36.
Platycnemis 11.
Pompilus 21.
Priocnemis 21.
Proctotrupes 2.
Psammophila 20. 35. 36.
Psen 28. 35.
Rhopalum 43.
Salius 21.
Sapyga 21.
Sargus 12.
Scaeva selenitica 11.
Sirex L 2.
Solenius sexcinctus 29.
Sphex L 2.
octava Schaeff. 55.
Stelis 6.
Stephanus 27.
Stigmus 40.
Stizus 36.
Stratiomys 12.
Tabanus 11.
Tachytes 36. 40. 45.
Tenthredo L 2.
Thereva 12.
Thyreopus 14. 43.
cribrarius 2.
Tiphia 21.
Trypoxylon 27. 28. 29. 40. 41.
Vespa crabro 8.
decimmaculata Don 86.
uniglumis L 3. 5. 85.
Volucella inanis 11.
Xylocopa 13.

Mittheilungen.

Noch ein Wort über Toxodon.

(Briefliche Mittheilung an Herrn Giebel.)

Ihre Nachschrift zu meinen Bemerkungen über die Toxodon-Arten der hiesigen Sammlung S. 133 Bd. 29. der Zeitschrift etc. zwingt mich, nochmals in dieser Angelegenheit das Wort zu nehmen, um die von Ihnen angeführten Bedenken auch meinerseits in Betrachtung zu ziehen. Es handelt sich, nach Ihrer Entgegnung, hauptsächlich um zwei Punkte.

1) Hat der von Ihnen beschriebene Unterkieferzahn des Toxodon Burmeisteri dieselbe typische Bildung, wie der von Bahia Blanca, worauf ich mein T. Darwinii gründe, oder nicht? — und

2) Ist Ihr T. Burmeisteri verschieden von T. angustidens Owen's, oder, wie ich angenommen hatte, damit identisch? —

Die erste Frage betreffend, so muss ich Ihnen zugeben, dass wenn die Zähne des T. Darwinii so gebaut sind, wie sie Owen's Figuren pl. V. der Zool. of the Beagle I. darstellen, allerdings ein wesentlicher, typischer Unterschied Statt findet, aber der liegt nicht in der Anzahl und Form der Falten, sondern in der vollständigen Schliessung des Schmelzbeleges zu einem Rohr. Die angezogenen Figuren stellen es so dar, und Owen sagt im Text wenigstens vom ersten Backzahn (S. 31) bestimmt, dass er eine völlige Schmelzeinfassung besitze und deutet ein Gleiches auch für die folgenden an. Bei den Backzähnen meiner beiden Arten, ist dem nicht so; die drei vorderen kleineren Backzähne haben bloss an der Aussenseite eine Schmelzlage und keinen an der Innenseite*), erst an den drei hinteren tritt eine breite innere Schmelzlage auf, die aber von der äusseren durch Lücken völlig abgetrennt ist. Die äussere Schmelzlage endet nach vorn auf der Mitte der schmalen Vorderseite des Zahnes und erreicht die Innenecke der Zahnkrone nicht, nach hinten endet sie genau an der hintersten Ecke des Zahnes, in beiden Fällen am Ende etwas zugeschärft. Sie haben das richtig ebenso in ihren Figuren auf Taf. II dargestellt. Aber die Ausdehnung der inneren Schmelzlage ist in denselben Figuren nicht in Uebereinstimmung mit dem Bau meiner Zähne angegeben. Sie beginnt hinten neben der abgerundeten Innenecke des Zahnes etwas vor derselben, dringt nun auswärts gegen die Zahnseite vor, be-

---

*) Der dritte Zahn hat eine Spur davon, zwei Linien breit, in der Mitte der Innenseite.

schreibt hier eine Falte, kehrt zurück nach innen, biegt sich um, macht die zweite Falte und läuft dann in ziemlich gerader Linie genau da, wo die Aussenseite die kurze Schmelzfalte hat, nach vorn, um hier von der von Ihnen als dritte (oder von vorn gezählt, erste) Falte angesprochenen Furche zu enden. Diese sogenannte vordere, erste oder dritte Falte, wie Sie sie nennen wollen kann ich Ihnen nun nicht für eine Falte zugeben, denn sie ist nichts anderes als eine oberflächliche Vertiefung des Zahnes, in der die innere Schmelzlage endet. Sie hat auch nicht die scharfe Einbiegung der beiden Falten, sondern eine mehr gerundete Tiefe, und ist als schwache Vertiefung gut auch in den Zähnen des T. Darwinii, nach Owen's Figuren, angedeutet. Ihre Figuren Taf. II lassen die innere Schmelzlage auch aus dieser Furche wieder heraustreten und bis zur vorderen Innenecke des Zahnes sich fortsetzen, aber ich finde unter meinen 27 Zähnen nicht einen, der diesen Bau hätte, und muss daher annehmen, dass Ihr Zeichner einen Fehler in seiner Darstellung gemacht habe Indem ich nun also diese Furche nicht für eine Falte ansehe und dieselbe in ähnlicher, obgleich schwächerer Andeutung auch bei T. Darwinii wahrnehme, halte ich mich noch jetzt zu dem Ausspruche berechtigt, dass beide Zähne sich in „der Form" nicht wesentlich unterscheiden, sondern nur in den relativen Dimensionen, indem ich annahm, dass T. Darwinii auch, wie die anderen Arten, eine ununterbrochene Schmelzbekleidung haben werde. Um hierüber Gewissheit zu erhalten, muss man sich nach London begeben, was von hier aus freilich etwas umständlich sein würde. Sollten die betreffenden Lücken bei T. Darwinii nicht vorhanden sein, so würde ich diese Art weiter von den übrigen systematisch abzusondern kein Bedenken tragen. — Hierin bestärkt mich noch der Umstand, dass die Aussenfalte der hinteren Backzähne von T. Darwinii genau der vorderen der beiden Innenfalten entspricht, während sie bei meinen Arten, weit vor dieser Innenfalte, der beregten Furche entsprechend, befindlich ist. —

2) Was nun die zweite Frage betrifft, so leidet es nach der von Ihnen mitgetheilten kurzen Beschreibung des Tox. angustidens für mich keinen Zweifel, dass der Unterkiefer mit dem Nr. II meiner beiden Arten übereinstimmt und dass auch die Oberkieferschneidezähne ebendahin gehören, weil der innere gegen den äusseren als beinahe ebenso breit, d. h. also gewiss nicht breiter angegeben ist. Owens frühere Schilderung des T. platensis gründet sich nicht auf die Zähne selbst, sondern blos auf deren Alveolen, und darum erschien ihm die innere Alveole mehr verschmälert gegen die äussere, als später die Zähne selbst. Tox. angustidens bezeichnet also den wahren Unterkiefer von T. platensis.

Aber dass auch Ihr T. Burmeisteri dahin gehöre, muss ich nunmehr bezweifeln, seit ich Ihre Abbildung und Ihre Maassan-

gaben der Zähne gesehen habe; ich halte es jetzt vielmehr für identisch mit meinem T. Owenii, weil Ihre Figur mehr zum Unterkiefer dieser Art passt. Sie zeichnen a. a. O. den Beginn des aufsteigenden Astes, welcher nach vorn zum Kronenfortsatz, nach hinten zum Condylus sich entwickelt, als unmittelbar neben dem hinteren Ende des letzten Backzahnes liegend, und genau ebenso ist es bei dem Unterkiefer meines T. Owenii, während bei T. angustidens s. platensis derselbe aufsteigende Ast erst einen Zoll weit hinter dem Ende des letzten Backzahnes seinen Anfang nimmt. Ferner scheinen mir Ihre Maassangaben der Längen der drei hinteren Backzähne zu 0,044, 0,048 und 0,060 besser zu T. Owenii, als zu T. angustidens zu stimmen, wenn man annimmt, dass Ihr Individuum ein etwas kleineres, vielleicht weibliches war. Offenbar harmoniren 48 und 60 besser zu 50 und 62, als zu 43 und 60 und da nun der drittletzte Zahn meines T. Owenii an der Seite, wo ich zuerst mass, etwas beschädigt und von fremder Hand restaurirt ist, war es mir entgangen, dass der Restaurateur ihn etwas verkürzt hatte und seine wahre Grösse zu 0,045 anzusetzen sei. — Alsdann passt Alles besser zu T. Owenii, als zu T. angustidens und ich cedire Ihnen die Priorität der Aufstellung der Species, weil Ihre Publikation in der Zeitschr. etc. vom August vorigen Jahres datirt, und meine in den Anales del Mus. publ. III erst vom 10. Octob. wie die Acta de la Soc. Paleont. in dem ihnen durch Hrn. Graeger gesandten Exemplare beweisen. So habe ich denn zu guter letzt die angenehme Pflicht, Ihnen für die mir zugedachte und wirklich gewährte ehrenvolle Auszeichnung meinen ganz verbindlichsten Dank abzustatten. —

Buenos Aires d. 10. Mai 1867. *H. Burmeister.*

Ornithologische Mittheilungen.

1. Brutvögel im Ober- und Unter-Engadin.

Es kamen im Engadin einige und 80 Vogelarten unter meine Beobachtung, von denen ich gegen 60 selber nistend fand; die übrigen brüten, da ich sie von Mitte Mai bis Ende Juni antraf, sicher gleichfalls im Thale und an dessen Abhängen oder in den Nebenthälern.

Von den sämmtlichen Brutvögeln gehören nur drei oder vier Arten der untern Thalstufe, dem Unter-Engadin an. Die übrigen sind dem Thale gemeinsam.

Was die vertikale Verbreitung betrifft, so gehen die dem Unterengadin eigenthümlichen Arten dort nicht bis über 4000′ hinauf. —

Die Feld- und Wiesenvögel gehen in der Thalsohle meist bis an die merkwürdige Schwelle bei Maloggia hinauf, so z. B.

die Feldlerche; die Wachtel bis über Silvaplana, Crex pratensis bis Sils.

Von den Waldvögeln steigen die meisten bis zur Waldgrenze empor, einzelne z. B. der Baumpiper bis darüber hinaus. Der letzte Baum im Berninapass, am Wege nach dem Val Diavolezza barg ein Rabenkrähen- und ein Finkennest (Corvus corone und Fring. coelebs.)

Ausser den eigentlichen Hochalpen-Vögeln Cypselus Melba, Accentor alpinus, Anthus aquaticus, Pyrrhocorax alpinus, Fringilla nivalis und Lagopus alpinus, bewohnen Ruticilla Tithys und Saxicola Oenanthe die Hochalpen bis 8000′ und 7000′ hinauf. Ich fand ein Nest des Hausröthlings nahe bei 8000′ und das des Steinschmetzers über 7000′ in einer Zufluchthütte über dem Bernina-Pass.

Die Steindohle (Fregilus graculus) und der prächtige Mauerläufer (Trichodroma muraria) sind keineswegs Hochalpen-Vögel, sondern Felsenvögel der unteren Alpen bis auf die Thalsohle herab.

Eigenthümlich dem Engadin und den Alpen überhaupt, von der Thalsohle bis fast zur Baumgrenze hinauf, zugleich einer der häufigsten Singvögel ist Phyllopseuste Bonelli, der auch im Gesange und Locktone sich wesentlich von dem verwandten sibilatrix unterscheidet.

Der Bartgeier kommt nur noch in einigen der wildesten und unzugänglichsten Hochthäler vor, zwischen dem Bernina- und Ortler Stocke.

Der Steinadler ist ziemlich häufig, im Ober- und Unter-Engadin, so am Bernina-Stocke, der Cresta mora, bei Zernetz u. s. w. Der Horst ist nach Sarraz stets auf Felsen aber innerhalb der Baumgrenze.

2. Der Kukkuk *Cuculus canorus*,

wirft die Eier der Pflegeeltern aus dem Neste.

Ich hatte bisher gezweifelt, dass das Weibchen unseres Kukkuks sich so weit um seine Nachkommenschaft kümmere, dass es die Eier oder Jungen der Pflegeeltern selber und absichtlich — um dem eigenen Jungen die ungetheilte Pflege der beraubten Eltern zuzuwenden — aus dem Neste entferne. Ein glücklicher Zufall, ähnlich jenem, der mich ein Kukkuksei in dem ersten von mir aufgefundenen Neste des Goldhähnchens entdecken liess — hat mich bei dem ersten Neste des Wasser- oder richtiger Alpen-Piepers — *Anthus aquaticus*, das ich aufgefunden, den exacten Beweis geliefert, dass es sich in der That so verhält.

In der Absicht, die vertikale Verbreitung des Kukkuk im Engadin zu beobachten, stieg ich von Silvaplana aus am 6. Juni d. J. an dem Fusse des Piz Munteratsch bis weit über die Baumgrenze empor, wo ich den Ruf des Kukkuks wiederholt gehört

hatte. Oberhalb der letzten Alp, an einer grösstentheils noch mit Schnee bedeckten Geröllhalde, an einer Stelle, wo rings von Schnee umgeben, ein kleiner begraster Platz war, stand ich still, um einen singenden Alpenpieper zu beobachten. Als ich weiter stieg, flog dicht vor meinen Füssen dieser Vogel auf, vom Neste, in welchem ich zu meinen Erstaunen einen höchstens 24 Stunden alten Kukkuk fand. Ich suchte unter dem kurzen vorjährigen Grasbüschel, unter dessen Schutze das Nest stand, zunächst nach Fragmenten des Kukkukseies fand aber nur drei Eier des Alpenpiepers im Grase versteckt, 6—10 Zoll vom Neste entfernt. Ich hob nun dieses aus der Vertiefung heraus, und sah unter demselben ein viertes Ei dieses Vogels liegen. Ich nahm die vier Eier mit mir unter der Voraussetzung, dass sie verdorben seien, war aber nicht wenig erstaunt, noch lebende Junge in demselben zu finden. Sie konnten bei einer Temperatur von 3—4^0 nur erst wenige Stunden, also nach dem Ausschlüpfen des jungen Kukkukseis aus dem Neste entfernt sein. Wer aber konnte sie entfernt haben: Zunächst der junge hilflose blinde Kukkuk auf keinen Fall! Etwa das brütende Weibchen? Das lässt sich nicht annehmen! Menschen? Es war sicher in diesem Jahre ein menschlicher Fuss noch nicht hierher gekommen! Es bleibt also nur die Möglichkeit, dass das Kukkuksweibchen die Eier des Nistvogels, dem es das eigene Kind anvertraut, aus dem Neste entfernt hat.

3. Ein mörderischer Haussperling.

Wir sassen früh Morgens am 25. Juni d. J. in der reichen Bibliothek des Freiherrn Richard König-Warthausen auf Schloss Warthausen, als dieser ausgezeichnete Gelehrte und Naturforscher mich ans Fenster rief. Dicht am Thurmfenster, wie auch an allen übrigen waren Staarenkästen befestigt. Auf dem Deckel lagen zwei nackte, wenige Stunden alte Staare mit blutenden Köpfen. Freih. K. hatte das Fenster geöffnet, da erschien unter entsetzlichen Lärmen einer Schaar von Sperlingen, einer von diesen wieder auf dem Deckel, legte den jungen Staar darauf hin und hieb ihn unter wüthendem Mordgeschrei den weichen Schädel ein, um trotz unserer unmittelbaren Nähe sofort wieder in dem Staarenkasten zu verschwinden. Die unglücklichen Eltern sahen von einem nur wenige Fuss entfernten Baumgipfel wie gelähmt dem entsetzlichen Frevel zu. Ich aber griff nach einer Vogelflinte, und eben als der Frevler mit dem vierten Schlachtopfer aus dem Kasten kam, ereilte ihn die gerechte Strafe für seine Mordthaten. Es war ein altes Männchen. *Baldamus.*

Literatur.

Astronomie und **Meteorologie.** Argelander, über die Erscheinung, dass der Februar 1866 ohne Vollmond gewesen ist. — Da die Zeit von einem Vollmond zum andern (der sog. synodische Monat) im Mittel 29 Tage 12 St. und 44 Min. beträgt, so muss diese Erscheinung gar nicht selten eintreffen. Es giebt aber eine längere Periode, den sog. Metonschen Cyclus von 235 synodischen Monaten, die nur 2 St. 4 Min. länger sind als 19 tropische Jahre oder 1 St. 48 Min. länger als 19 Julianische Jahre von 365¹/₄ Tag. Wenn also einmal der Februar ohne Vollmond gewesen ist, so wird eine lange Reihe von Jahren hindurch das Phaenomen alle 19 Jahre eintreten, wenn erstens der synodische Monat immer gleichlang wäre und wenn die Schaltjahre die Regelmässigkeit nicht stören. So waren die Februarmonate der Jahre 1771, 1790, 1809, 1847, 1866, ohne Vollmond, das Schaltjahr 1828 aber hatte einen. Diese Periode von 19 Jahren wird noch eine Zeit lang fortdauern, allmählich immer öftere Ausnahmen erleiden und endlich ganz verschwinden, während inzwischen eine andere 19jährige Periode ihren Anfang nimmt, anfangs unregelmässig dann immer regelmässiger und regelmässiger, je näher der Februarneumond in die Mitte des Monats fällt. (*Rheinischen Verhandlungen 1866, 2. Hälfte.*)

Prestel, der Verdunstungsmesser (Atmometer) in seiner einfachsten Form — besteht aus einem offenen Gefäss, in dem das verdunstende Wasser immer in gleicher Höhe gehalten wird, und in den das zum Ersatz dienende Wasser aus einer calibrirten Röhre einfliesst, man kann also die verdunstete Wassermenge ebenso genau bestimmen, wie bei dem complicirteren Evaporator von Vivenot. — (*Zeitschrift der österreich. Gesellsch. für Meteorologie 1866, S. 193—195.*)

Prettner, die Bora und der Tauernwind. — An der Nordküste des adriatischen Meeres versteht man unter Bora einen sehr heftigen Sturm, dessen Richtung Anfangs Nord ist, dann in NO und zuletzt in ONO, auch wohl in Ost übergeht; während sie weht steigt das vorher tiefstehende Barometer ziemlich bedeutend, die Luftwärme und der Feuchtigkeitsgehalt sinkt. Die Bora deckt die mit Steinen beschwerten Dächer ab, treibt schwer beladene Wagen auf horizontalen Wegen mit einer Geschwindigkeit von 8′ in der Secunde fort u. s. w. Sie herrscht an der Nordküste des adriatischen Meeres, besonders auf der östlichen Seite, gegen Norden ist ihr Verbreitungsbezirk scharf begrenzt, nach Osten und Westen verliert sie sich aber allmählich; innerhalb ihres Gebietes tritt sie an einigen Orten besonders heftig auf, andere Orte sind dagegen ganz geschützt. Die gewöhnliche Erklärung der Physiker ist folgende: die feuchte und warme Luft, welche bei Sciroccalwetter über dem adriatischen Meer

lagert, veranlasst die über den Alpen liegende kalte Luft niederzusinken und im raschen Sturze jene zu verdrängen. Prettner führt dagegen die Erscheinung auf das Dovesche Sturm Gesetz zurück und hält die Bora für den gewöhnlichen in den warmen SW eindringenden Polarstrom, der ebenso wie der *Tauernwind* in Oberkärnthen durch lokale Ursachen verstärkt ist. Es erklärt sich dadurch z. B., dass die Bora Tagelang wehen kann: denn seine Nahrung sind die Luftmassen weit ausgedehnter Ländergebiete. Die grosse Heftigkeit und die merkwürdige Begrenzung des Gebietes der Bora erklärte sich leicht durch die Gebirgsfiguration. Der Tauernwind ist der Bora so ähnlich, dass man die letztere für eine Art des Tauernwindes halten kann. — (*Ebda S. 209—214; 225—230.*)

G. Bucchich, über eine mit der Bora verbundene eigenthümliche Art von Nebel und über die Verbreitung der Bora. — Verf. beschreibt, wie der Borawind, das Wasser von der Oberfläche des Meeres tropfenweis emporhebt und so eine Art Nebel bildet; diess Phänomen erstreckt sich ungefähr eine italienische Meile weit ins Meer hinein, aber es tritt nur an bestimten Orten auf, so dass es von der Configuration des Ufers abhängig erscheint. Die am Ufer stehenden Pflanzen werden mit dem Salzwasser so besprengt dass sie nachher wie beschneit erscheinen. C. Jelinek (der Redacteur der öster. meteor. Zeitschrift) meint, dass die Fumerea möglicherweise doch ein wirklicher Nebel sei, der sich am Fusse hoher und steiler Berge im „Windschatten" (wie Mühry sich ausdrückt) bildet. — Kämtz bespricht in einer ältern Abhandlung die Bora des schwarzen Meeres und fasst dieselbe wie Prettner nur als locale Aeusserung weit verbreiteter Stürme auf, er schildert ihre schrecklichen Wirkungen, erwähnt dabei auch die Nebelbildung und die Existenz der Bora am adriatischen Meere. — (*Ebda S. 231—237.*) *Schbg.*

Dom. Ragona-Scinà, über die Temperaturverschiedenheit zweier ungleichhohen Luftschichten. — Nach den Beobachtungen von Prestel u. A. zeigt von 2 senkrecht übereinander angebrachten Thermometern das obere immer eine höhere Temperatur als das untere (diese Zeitschr. XXIX, 156). Der Verf. hat in Modena ebenf. an 2 senkrecht übereinander befindlichen Fenstern von gleicher Beschaffenheit 2 Thermometer angebracht die 30 und 37 Meter vom Boden entfernt waren, und um 4 U. Nachm., sowie Mitternacht beobachtet wurden; die um 4 U. angestellten Beobachtungen ergaben stets einen tiefern Stand des obern Thermometers, um Mitternacht ergab sich das entgegengesetzte Resultat; nur bei Regen, heftigen Wind und Nebel kehrten sich die Verhältnisse um. Die Temperaturabnahme mit der Höhe ist also in der That keine allgemeingiltige Regel, da die Prestelschen Beobachtungen sich hier nicht bestätigt haben. Es ergiebt sich hieraus unter andern, dass die aus langen Metallstäben bestehenden selbst registrirenden Thermometer nicht vertikal sondern horizontal auszuspannen sind. — Nach einem Zusatz zu obigen Aufsatz von Fritsch in Wien ist diese Ange-

genheit noch nicht vollständig erledigt; wie bemerken hier nur die beiden folgenden Erscheinungen: Prestel hat schon als Knabe bemerkt, dass der Schnee auf der Nordseite der Dächer einige Tage eher schmilzt als auf dem Erdboden. K. Fritsch dagegen hat ebenfalls schon als Knabe beobachtet, dass wenn im Herbste der erste Schnee fallt, die Temperatur sich aber um wenig vom Thaupunkte entfernt, so bleibt auf der Nordseite der Dächer der Schnee schon liegen, während er auf der Erde noch zergeht; dasselbe geschieht im Winter nach einer Wärmeperiode. Die erste Erscheinung wird als Folge der Zunahme der Temperatur, die zweite als Folge der Abnahme der Temperatur mit der Höhe aufgefasst. — (*Ebda 273—279.*)

J. Hann, zur Frage über den Ursprung des Föhn. — Der Meinung, dass der Föhn, der warme Alpenwind, in der Sahara entstehe, ist Dove entgegengetreten, da eine aus der Sahara stammende Luftströmung wegen der Rotation der Erde erst beim Caspi-See herabkommen könnte; er sagt: „Europa ist der Condensator für das Caraibische Meer nnd wird nicht durch die Sahara geheizt." Die erste Ansicht wird besonders von den Geologen vertreten, welche aus dem früheren Sahara-Meer die Eiszeit der Alpen herleiten und gegen Dove die Trockenheit des Föhns geltend machen. Hann führt zunächst einen in Grönland häufigen föhnartigen SO an, der auch nicht von warmen Ländern herkommen kann und doch wenn er mehrere Tage hintereinander weht, sehr trocken ist, anfangs freilich bringt er Regen; im Winter aber kann er sämmtlichen Schnee verzehren, ohne dass fliessendes Wasser entsteht. Den Föhn der Alpen glaubt Hann analoger Weise für den obern Passat halten zu dürfen, der über dem Gebirge herabkommend lokale Eigenthümlichkeiten annimmt. — Gesetzt aber auch der Föhn stamme aus der Sahara, so würde doch die Exsistenz des Saharameeres und der daraus folgende feuchte Luftstrom die Eiszeit der Alpen unmöglich erklären können. (*Ebda 257-263.*) *Schbg.*

Physik. W. Bezold, über binoculares Sehen. — Der Verf. giebt einen Abriss der verschiedenen Theorien über das Zusammenwirken beider Augen; er geht aus von der Identitätslehre J. Müllers, giebt dann die von Nagel u. A. in Folge der Wheatstoneschen Erfindung des Stereoscop ersonnenen Projectionstheorie, welche er aber durchaus nicht als einen Fortschritt anerkennt. Er ist vielmehr der Ansicht, dass das Identitätsprincip Müllers durch einige kleine Modificationen mit den Thatsachen in Einklang zu bringen sei; eine anatomische Verbindung der correspondirenden (wie B. statt „identische" sagt) Netzhautstellen hält er nicht für nöthig zur Erklärung der Erscheinungen, er steht also auf dem Standpuucte der empiristischen Theorie der Sinneswahrnehmungen (vgl. Helmholtz phys. Opt. S. 435 etc.) — (*Pogg. Ann. 130, 424—433.*) *Schbg.*

M. J. Stefan, über einen akustischen Versuch. — Bringt man eine Platte zum Tönen, so dass ihre *n* Knotenlinien sich im Mittelpuncte schneiden, und bringt man über der tönenden Platte eine

Pappscheibe an, aus der in gleichen Abständen $^1/_2n$ Sectoren von der Grösse der schwingenden Theile ausgeschnitten sind, so wird bekanntlich die Intensität des Tones verstärkt, weil die Interferenz der Schallwellen aufgehoben wird. Wird die Scheibe oder die Platte in Rotation versetzt, so entstehen Schwebungen und bei sehr rascher Rotation verschwindet der Ton und es entstehen 2 neue Töne, von denen der eine höher, der andere tiefer ist, als der ursprüngliche. Der Versuch gelingt auch, wenn man die Platte rotiren lässt, ohne dass die Pappscheibe darüber gedeckt ist; statt der Platte kann man auch eine Stimmgabel oder eine Glocke anwenden. Die Erklärung ist leicht: Die gewöhnliche schwingende Bewegung kann ausgedrückt werden durch die Form $a \sin 2\pi n(t+\vartheta)$; ist aber die Amplitude a nicht constant, sondern wie in den beschriebenen Versuchen von der Zeit abhängig, so kann z. B. $a=\alpha \sin 2\pi n' (t+\vartheta')$ woraus sich die Schwingungsform

$$^1/_2\alpha \cos 2\pi(n-n')(t+\vartheta_1) - {}^1/_2\alpha \cos 2\pi(n+n')(t+\vartheta_2)$$

ergiebt, und diese Schwingungsform entspricht 2 Tönen von den Schwingungszahlen $n+n'$ und $n-v'$. ϑ und ϑ' sind constante Zeitgrössen, die den Phasenunterschied der Tonwellen und der Schwebungen angeben, die von ihnen abhängenden ϑ_1 und ϑ_2 sind die Phasenunterschie der resultirenden Töne (vgl. die Helmholtz'sche Theorie der Combinationstöne, Lehre von den Tonempfindungen, Beilage XII.) Stefan schlägt vor, diese Töne Interferenztöne zu nennen. — In einem Nachtrag erwähnt St., dass seine Beobachtungen und seine Theorie nicht ganz neu sind, und führt zugleich die hierher gehörigen Arbeiten anderer Physiker an: von Radau (der die in Rede stehenden Töne als Variationstöne zu bezeichnen vorschlägt) Savart, Beetz, Weber, Helmholtz und Mach. — (*Sitzungsber. d. Wiener Acad. 1866. Mai 696—703 und Oct.—Nov. 597—603.*) *Schbg.*

Kiessling, die Schallinterferenz bei einer Stimmgabel. — Dreht man eine tönende Stimmgabel um ihre Längsaxe, so entsteht in 4 Lagen eine Interferenz des Tones; der Ton einer tönenden Platte wird nicht vernommen wenn sich das Ohr in der Fortsetzung der Ebene der Platte befindet. Diese Erscheinungen sind schon längst bekannt und von Thomas Young, Vieth, Hallström, Purkinje, Gebr. Weber, Chladni, Savart und Beetz in verschiedenen Formen beobachtet und beschrieben. Kiesslings jetzt angestellten sehr sorgfältigen Versuche über die Lage der Interferenzebenen bei Stäben und Stimmgabeln lehren — abweichend von frühern — 1) Bei einem geraden prismatischen Stabe tritt bei stehenden Schwingungen nur dann eine Interferenz ein, wenn die Schwingungscurven des Stabes geradlinig sind und ihre Richtung nicht ändern, die ebene durch die Axe des Stabes gehende Interferenzfläche steht auf der Schwingungsebene senkrecht. Die Richtung derselben hängt ab von der Beschaffenheit des Materials und der Art der Befestigung. Ausserdem findet eine Interferenz in den durch die Knotenpuncte gehenden und senkrecht zur Axe des Stabes gelegenen Ebenen statt. — 2) Die

bei einer Stimmgabel auftretenden zwei Interferenzflächen sind — falls der Zwischenraum zwischen den Zinken nicht so gross ist, dass kein gegenseitiger Einfluss stattfinden kann — nach Aussen gekrümmt (hyperbolische Cylinderflächen höherer Ordnung). Die Ursache der Krümmung ist theils die Reflexion an den innern Zinkenflächen, theils das Durchkreuzen der von beiden Zinken gleichzeitig ausgehenden 4 Wellenzüge. Die Interferenzstellen sind bestimmt dadurch, dass in ihnen die resultirende Amplitude ein Minimum ist. — (*Pogg. Ann. 130, 177—206.*) *Schbg.*

Beetz, über die Töne rotirender Stimmgabeln. — Beim rotiren einer Stimmgabel oder eines einfachen tönenden Stabes entsteht bekanntlich ausser den Interferenzen unter Umständen noch ein anderer Ton, Beetz hatte denselben aus der Constanz der Schwingungsebene erklärt (diese Zeitschrift B. 28, S. 452). Diese Erklärung findet der Verf. jetzt nicht mehr stichhaltig, er findet nämlich durch eine Analyse des Klanges der rotirenden Stäbe mit Hülfe eines verstimmbaren Resonators dass zwei neue Töne entstehen, ein höherer und ein tieferer. Er versucht dieselbe mit Hülfe des Doppler'schen Gesetzes über die Veränderung der Tonhöhe bei sich bewegenden Tonquellen zu erklären, dasselbe passt aber nicht vollständig, die Differenz beider Töne ist bei weitem grösser, als sie nach diesem Gesetz sein sollte. — Referent hat die Versuche nach der von Stefan gegebenen Erklärung nachgerechnet und dabei meist eine sehr grosse Annäherung gefunden, bei einigen gehen aber die Abweichungen bedeutend über die Grenzen der Beobachtungsfehler hinaus. — (*Pogg. Ann. 130, 313—323.*) *Schbg.*

Chemie. Untersuchungen über die chemischen Vorgänge in den Gay-Lusac'schen Kondensationsapparaten der Schwefelsäurefabriken, von Dr. Clemens Alexander Winkler. Freiberg 1867. — Die interessante Streitfrage, ob es Stickoxyd oder salpetrige Säure sei, welche im Gay-Lussac-Apparat von konzentrirter Schwefelsäure aufgenommen wird, ist vom Verfasser zum Abschluss gebracht. Die deswegen angestellten Versuche mögen hier referirt werden. 1) Verhalten von Stickoxydul zu Schwefelsäure von 66° Bé. Wenn man trockenes Stickoxyd durch Schwefelsäure leitet, von welcher durch eine Kohlensäureatmosphäre Luft abgehalten ist, so zeigt selbst nach 3stündigem Durchleiten die Schwefelsäure keine Gewichtszunahme, wogegen das farblose Stickoxyd nachdem es die Schwefelsäure verlassen hat und an die Luft tritt, reichlich rothe Dämpfe bildet. Dies beweist, dass die Gay-Lussac-Säure kein schwefelsaures Stickoxyd sein kann, wie H. Rose, de la Prevostaye u. A. angenommen haben. Dasselbe zeigt folgender Versuch. Stickoxyd wurde bei Luftzutritt entwickelt und nach einander durch 2 Waschflaschen mit konzentrirter Schwefelsäure getrieben. Die rothen Dämpfe, welche sich entwickelten, wurden in der ersten Flasche vollständig absorbirt, so dass in die 2. Flasche reines Stickoxyd übertrat, das aber ebenfalls nicht von der

Schwefelsäure absorbirt wurde. — 60grädige Schwefelsäure wurde in beiden Fällen mit demselben Erfolg angewendet. 2) Verhalten von Schwefelsäure zu Stickoxyd und atmosphärischer Luft. Ist also ausgemacht, dass Stickoxyd nicht von Schwefelsäure aufgenommen wird, so bleibt zu entscheiden, ob die Gay-Lussac-Säure Schwefelsäure und salpetrige Säure oder Schwefelsäure und Untersalpetersäure ist. — Wenn man einen zollhoch mit Schwefelsäure beschickten Ballon, der einen dreifach durchbohrten Pfropfen zu zwei unter dem Säurespiegel tauchenden Zuführungsröhren und einem Abzugsrohre trägt, trockenes Stickoxyd leitet und dann trockene Luft einbläst, so bedecken sich die Wandungen des Ballons augenblicklich mit den prachtvollsten Krystallisationen, die sich beim Umschwenken in der Säure wieder lösen, um sich darauf wieder zu bilden. Die Temperatur der Säure stieg dabei von 12 auf 36° C. Nach 8stündigem Einleiten von Luft und Stickoxyd wurden die braunen Dämpfe nicht mehr verschluckt und die Säure im Kolben war ölig und dickflüssig, wie die Gay-Lussac Säure. — Aehnlich verhält sich 60grädige Schwefelsäure. — Es folgt hieraus, dass sich die sogenannten Kammerkrystalle oder deren Auflösung in Schwefelsäure nur bilden, wenn Sauerstoff zum Stickoxyd treten und dieses in Untersalpetersäure verwandeln kann. 3) Verhalten der Schwefelsäure gegen Untersalpetersäure. Reine Untersalpetersäure bildet eine leicht bewegliche, qualmende Flüssigkeit von gelbrother Farbe; in eiskaltes Wasser gegossen, zerlegt sie sich sofort in sich lösende Salpetersäure und in salpetrige Säure, die in tiefblauen Tropfen zu Boden sinkt und hier angekommen in's Sieden geräth und sich schnell verflüchtigt. Sie mischt sich in jedem Verhältniss mit Schwefelsäure von 66° und 60° Bé, wobei keine erhebliche Temperaturerhöhung eintritt. Das Gemisch stösst schon in der Kälte Dämpfe aus, was die Gay-Lussac-Säure nicht thut; beim Erwärmen entweichen stürmisch rothe Dämpfe (bei 60grädiger Schwefelsäure weit unter dem Siedepunkte der letztern), wobei fortwährend der Siedepunkt steigt. Die entweichenden rothen Dämpfe sind salpetrige Säure, da sie mit feuchter schwefliger Säure keine Kammerkrystalle bilden. (Dies ist ein zuverlässiges Unterscheidungsmerkmal der Untersalpetersäure von salpetriger Säure). Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Verwandtschaft der Schwefelsäure zu salpetriger Säure so stark ist, dass sie Untersalpetersäure zersetzt und zwar in salpetrige Säure und Sauerstoff, den man bei Erhitzung des Gemisches in einer Kohlensäureatmosphäre und Ablaugung der entweichenden Gase über Kalilauge abscheiden kann. Auch Salpetersäure entwickelt beim Erhitzen mit Schwefelsäure Sauerstoff und salpetrige Säure, die mit der Schwefelsäure sich verbindet. — 60grädige Schwefelsäure mit Untersalpetersäure gesättigt, hatte folgende Zusammensetzung: 20,8 NO_4; 53,3 SO_3; 25,9 HO; — was annähernd der Formel: $3(SO_3, 2HO) + NO_4$ entspricht. Es bleibt aber noch auszumachen, ob hier wirklich eine chemische Verbindung vorliegt. Entschieden ist aber mit Untersal-

petersäure gesättigte Schwefelsäure nicht identisch mit der Gay-Lussac-Säure. 4) Verhalten der salpetrigen Säure gegen schweflige Säure. — Wären die Kammerkrystalle wirklich schwefelsaures Stickoxyd, so müssten feuchte schweflige Säure und salpettrige Säure solche nach der Gleichung $SO_2+NO_3+HO=SO_3,HO+NO_2$ geben. Der Versuch bestätigt es aber nicht. Schweflige Säure und salpetrige Säure (aus salpetrigsaurem Kali entwickelt) in eine Flasche geleitet, gaben erst Krystalle, nachdem Luft eingeblasen war. 5) Verhalten der Untersalpetersäure gegen schweflige Säure. Wenn man in einen mit trockner schwefliger Säure gefüllten Ballon flüssige Untersalpetersäure bringt, so zeigt sich auch nach mehreren Stunden keine Einwirkung. Lässt man aber einige Tropfen heisses Wasser in den Ballon fallen, so erfolgt sogleich Krystallbildung; ebenso, wenn man vorher feuchte schweflige Säure angewendet hatte. Dies beweist, wie nothwendig für die Bildung der Kammerkrystalle das Wasser ist. Leitet man feuchte schweflige Säure in flüssige Untersalpetersäure, so entsteht zuletzt ein Brei von Krystallen, die sich beim Erwärmen lösen und beim Erkalten wieder abscheiden. Der Vorgang geschieht nach der Gleichung: $SO_2+NO_4+HO=SO_3,HO+NO_3$. 6) Zersetzung der nitrosen Schwefelsäure durch Wasser und Metalle. Ist sómit bewiesen, dass die nitrose Schwefelsäure nicht Stickoxyd, sondern salpetrige Säure enthält, so wird dies durch das Verhalten gegen Wasser ausser allen Zweifel gestellt. Bedeckt man den Boden eines mit Kohlensäure gefällten Kolbens mit luftfreiem Wasser und lässt nitrose Schwefelsäure eintropfen, so entwickeln sich gelbrothe Dämpfe, die in einen mit feuchter schwefliger Säure gefüllten Kolben geleitet, sich entfärben (zu Stickoxyd) und keine Krystalle bilden, folglich salpetrige Säure sind. Verfährt man mit dem Zubringen der nitrosen Säure vorsichtig, so lagert sich dieselbe unter dem Wasser mit tief blauer Farbe ab, die von ausgeschiedener salpetriger Säure herrührt. Eisen, Kobalt, Kupfer, Quecksilber, Silber u. a. lösen sich in der fraglichen Flüssigkeit schon in der Kälte leicht und unter heftiger Gasentwicklung, die Schaumbildung veranlasst, auf, bis endlich die Einwirkung durch Bildung wasserfreier schwefelsaurer Salze aufhört. Das Kupfer löst sich schön violett, Eisen schwarz, Kobalt purpurn mit einem Stich in's Violblaue. Dabei entwickelt sich Stickoxyd, ein neuer Beweis für das Vorhandensein salpetriger Säure. — Résumé. — a) Stickoxyd wird nicht von Schwefelsäure absorbirt. b) Schwefelsäurehydrat und salpetrige Säure vereinigen sich lebhaft und unter Entbindung von Wärme; die Verbindung ist innig und wird durch Temperaturerhöhung nicht, dagegen durch Wasser aufgehoben; in fester Form bildet sie die Kammerkrystalle. Bei Gegenwart von Schwefelsäurehydrat bildet Stickoxyd und auch bei Sauerstoffüberschuss nicht, wie gewöhnlich Untersalpetersäure, sondern salpetrige Säure. c) Untersalpetersäure vereinigt sich flüssig und dampfförmig mit Schwefelsäurehydrat; findet dabei eine chemische Verbindung statt, so ist es

eine sehr lose, durch Erhitzung zu lösende. d) Schwefelsäure und Salpetersäure scheinen nur mechanische Gemische zu bilden. e) Salpetrige und schweflige Säure geben bei Gegenwart von Feuchtigkeit Schwefelsäurehydrat und Stickoxyd. f) Untersalpetersäure und feuchte schweflige Säure geben Gay-Lussac-Säure im krystallisirten Zustande. — 7. Einwirkung der schwefligen Säure auf nitrose Schwefelsäure. Wenn man durchgesättigt nitrose Schwefelsäure schweflige Säure leitet, so zeigen sie nach einigen Minuten dunkele Fäden der Flüssigkeit, die niedersinkend sich ausdehnen. Nach kurzer Zeit wird die Flüssigkeit tief indigoblau bis zur Undurchsichtigkeit. Durch Umschütteln entsteht ein dicker Schaum. Bei längerem Stehenlassen entfärbt sich die Flüssigkeit, gleichzeitig verschwindet der Geruch nach schwefliger Säure. Beim Erhitzen entweicht schweflige Säure, das Blau geht in Grün über, es entweicht Stickoxyd, das Grün wird gelb, die Gasentwicklung endet. Mit Ausnahme der Blaufärbung treten alle diese Umstände ein, wenn man die gesättigt nitrose Schwefelsäure beim Einleiten der schwefligen Säure vor Luftzutritt schützt. Die Ursache dieser Blaufärbung ist in freiem Zustande befindliche salpetrige Säure. Die schweflige Säure reduzirt nämlich die salpetrige Säure zu Stickoxyd, das wieder Sauerstoff aufnimmt und sich wieder mit blauer Farbe ausscheidet. Dieses Verhalten ist vielleicht geeignet, in der Technik verwendet zu werden. Denn während man bis jetzt die nitrose Schwefelsäure durch Kochen mit Wasserdampf von der salpetrigen Säure befreit, eine Operation, durch welche das Absorptionsmittel verdünnt und daher im Verlaufe der Konzentration desselben nothwendig wird, würde man in der Folge nur eine schweflige Säure in die mit salpetriger Säure beladene Schwefelsäure einzuleiten nöthig haben, wodurch sich Schwefelsäure bilden und Stickoxyd frei werden würde, welches sich beim Wiedereintritt in die Kammer den nöthigen Sauerstoff wieder aneignet. Sollte schweflige Säure allein nicht ausreichen, so würde wahrscheinlich nur so viel Wasserdampf nöthig sein, als erforderlich ist, um die neugebildete Schwefelsäure in Hydrat zu verwandeln, nach der Gleichung: $(SO_3, 2HO + NO_3) + SO_2 + 2HO = 2(SO_3, 2HO) + NO_2$. 8) Verfahren zur volumetrischen Bestimmung der in der nitrosen Schwefelsäure enthaltenen salpetrigen Säure. Das Verhalten der salpetrigen Säure zu übermangansaurem Kali veranschaulicht die Formel: $2(KaO, Mn_2O_7) + 6SO_3 + 5NO_3 = 2(KaO, SO_3) + 4(MnO, SO_3) + 5NO_5$. Man löst 10 gr. übermangansaures Kali in 1 Liter Wasser; es enthält dann 1 CC. 10 mgr. festes Salz und entspricht 6 mgr. NO_3. Man hebt mit der Pipette z. B. 5 CC. der zu untersuchenden Säure in ein Gläschen und mischt dazu das 3 bis 4-fache Volumen Schwefelsäure von ungefähr gleichem spec. Gew. Dieses Gemisch kann man bei Anwendung einiger Vorsicht und fortwährendem Umrühren in kaltes Wasser giessen, ohne dass Gas entweicht. Man wählt Verdünnung auf 500 bis 1000 CC. Hierauf lässt man aus der Bürette so lange normirte Chamäleonlösung zufliessen, bis blei-

bende Röthung eintritt. Die Berechnung geschieht nach der Formel: $x = \frac{m.p}{n.s}$, worin m die verbrauchte Anzahl CC. der Titerflüssigkeit, p den Wirkungswerth des Titers in Milligrammen salpetriger Säure ausdrückt, s das spec. Gewicht der nitrosen Schwefelsäure durch das Aräometer ermittelt und n die zur Untersuchung verwendete Menge Säure in Kubikcentimetern ist. 9) Eigenschaften und Zusammensetzung der Thurmsäure von Halsbrücke. Ihre Farbe ist intensiv gelb, beim Stehen setzt sich ein Bodensatz von schwefelsaurem Bleioxyd ab, ihr spez. Gewicht 1,692; der Gehalt an salpetriger Säure im Mittel 2,09°/₀, während andere 60grädige Schwefelsäure, bis zur Sättigung mit salpetriger Säure behandelt, 2,54°/₀, 66grädige Säure dagegen 7,91°/₀ davon enthielt. Im Ganzen enthielt die Gay-Lussac-Säure von Halsbrücke:

Schwefelsäure.	60,200
Wasser	37,191
Salpetrige Säure	2,550
Salpetersäure	0,256
Organischer Farbstoff. . .	0,022
	100,219

Uebrigens dürfte es aus dem Grunde, dass 66grädige Säure drei- bis viermal mehr salpetrige Säure und ausserdem auch schneller und energischer absorbirt als 60grädige Säure, zu empfehlen sein, statt, wie bisher üblich, die letztere, Säure von 66° Bé. anzuwenden, wobei man mit dem Drittel des zur Zeit erforderlichen Säurequantums auskommen, folglich an Abdampfkosten sparen würde und sich einer vollständigen Absorption versichert halten könnte. *Bde.*

Caron, über die Absorption des Wasserstoffes und Kohlenoxydes durch schmelzendes Kupfer. — In dem Augenblicke, wo das Schmelzen beim Ueberleiten von Wasserstoff eintritt, bemerkt man zahlreiche Blasen, ähnlich als wenn man ein wasserhaltiges Salz schmilzt. Es verbreitet sich hierbei Wasserdampf, welcher sich in geeigneten Apparaten wieder verdichtet. Die Oberfläche des Metalls wird hierbei äusserst glänzend und beim Erkalten werden kleine Kügelchen von Kupfer ausgestossen und umhergeworfen; während des Festwerdens bilden sich Erhebungen auf der Oberfläche, die Farbe ist matt und der Bruch zeigt eine grosse Menge Blasen, in denen Wasserstoff eingeschlossen war, das spec. Gew. war anstatt 8,8 nur 7,2. Das Kupfer absorbirt also Wasserstoff, welches beim Erstarren wieder weggeht und dadurch das Kupfer porös macht.

Wenn man anstatt Wasserstoff Kohlenoxydgas anwendet, so sind die Erscheinungen fast ganz dieselben, nur dass das Aufwallen im Augenblicke des Schmelzens von der Bildung der Kohlensäure herrührt. Aehnliche Erscheinungen zeigen sich bei Anwendung von Kohlenwasserstoffen und Ammoniakgas. Werden Schiffchen aus Kalk oder Graphit zur Schmelzung des Kupfers angewendet, so entwickelt sich beim Erkalten des Kupfers kein Gas, und die Dichtigkeit des

Metalls ist eine etwas grössere als die gewöhnliche. — (*Journ. f. pract. Chem. C. 497.*) *R.*

J. Nicklès, Ueber das Bleichlorid. — Eine Chlorcalciumlösung von 40° B., welche mit einem Ueberschuss von Chlorblei versetzt war, und durch die ein Strom von reinem Chlorgase geleitet wurde, ergab 28% CaCl und 5,3% $PbCl^2$ = $PbCl^3$ + 16 CaCl. In der Kälte wirkt diese Bleichloridhaltige Flüssigkeit auf MnCl nicht ein, in der Wärme bewirkt sie eine Braunfärbung durch Mangansuperoxyd; Rohrzucker wird beim Erhitzen schwarz und kohlig; Glykose löst sich darin ohne zu verkohlen. Mit essigsaurem Bleioxyd und kohlensauren Alkalien entsteht ein weisser Niederschlag, der bald gelb und beim Erwärmen braun wird. Gegen Aether verhalten sich alle Bleichlorid enthaltende Flüssigkeiten ganz indifferent, nur im Entstehungsmomente gelingt es, die Aetherverbindung darzustellen, welche leicht Chlor abgiebt und daher Gold auflöst. Die Farbe dieser Aetherverbindung ist gelb und giebt mit Morphin, Brucin, Anilin gefärbte Producte. — (*Ebda. 495.*) *R.*

C. Daseste hat eine stärkenähnliche Substanz im Eigelb entdeckt, welche Stärkekörnern sehr ähnlich ebenfalls durch Jod blau gefärbt wird. — Die Körper zeigen eine sehr dünne nierenförmige Gestalt, eine convexe und eine concave Fläche und haben sehr verschiedene Grösse, die grössten die eines Getreidestärkekörnchens. — (*Ebda. 507.*) *R.*

Th. Bail, Ueber die Entstehung der Hefe. — Verf. that in mehrere frisch ausgekochte Flaschen noch siedende Maische und nach deren Abkühlung Zellen verschiedener Pilzformen, worauf nach Verlauf einer bestimmten Zeit eine Gährung, deren Hauptproducte Kohlensäure und Alkohol waren, eintrat. Die hier beiverwendeten Pilzsamen keimten nicht in Schläuche aus, sondern bildeten direct durch Sprossung Hefe. Die sog. „grosszellige Kugelhefe" gelang es in luftfreier Maische weiter zu kultiviren und durch sie die betreffende Flüssigkeit in Gährung zu versetzen. Die schon früher ausgesprochene Ansicht, „dass die gährungsfähigen Flüssigkeiten den Keimungsakt der Fortpflanzungsorgane vieler Pilze in Hefenbildung modificiren," fand Verf. auch bei seinen neueren Versuchen wieder bestätigt, wie es auch gelang, Würze durch künstlich bereitete Hefe in Bier zu verwandeln. Dem in Danzig vielfach gebrauten Jopenbier setzt man nach Verf. niemals Hefe zu; die in offenen Bottichen stehende Würze überzieht sich mit Krusten von Penicillium glaucum, die so dick werden, dass sie einen grossen Schlüssel oder andere Gegenstände tragen. Indem diese Kruste untersinkt leitet sie die Gährung ein, und auf dem aus dem Bottiche geworfenen Bodensatze bilden sich Mucor-Wälder. — (*Ebda. CI 47.*) *R.*

A. Siersch, Verhalten von Zink und Zinkoxyd gegen Kochsalz. — Bei vielen Salinen Deutschlands werden nach Angabe des Verf. die Pfannenbleche durch Berührung mit Zink, welches durch die blank gescheuerten Ecken der Pfannen eingegossen,

oder als Streifen in die Nietfugen der Pfannenbleche eingelegt wird, vor dem Rosten geschützt. Bei der Einwirkung von Zink auf Chlornatrium, besonders in Lösung, entsteht aber Chlorzinknatrium, und beim Kochen scheidet sich mit Zink verunreinigtes Kochsalz aus, welches genossen, bei der Giftigkeit aller Zinkverbindungen zerstörend auf den Organismus einwirkt. Dieser Zinkschutz für Siedepfannen ist daher aus Gesundheitsrücksichten verworfen. — (*Ebda. C 508.*)

R.

Wöhler, zur Kenntniss des Osmiums. — Entgegen den Angaben, dass Osmium beim Schmelzen mit Kali in Osmiumsäure OsO^3 übergehe, erhielt Verf. bei Ausführung dieser Operation nicht eine schwarze, sondern eine tief rothgelbe Lösung, die über Kalihydrat verdunstet, einen undurchsichtigen, in wenig Wasser mit rothgelber Farbe löslichen Rückstand gab. Auf Zusatz von Salpetersäure entstand anfangs ein Niederschlag von weisser Osmiumsäure, später von einem grauen Oxyde. Mit Kalihydrat geschmolzenes, in Wasser gelöstes Osmium gab nach dem Abdestilliren von drei Viertheilen violette Octaeder von osmigsaurem Kali; die davon abgegossene gelbe Lösung gab mit Kohlensäure einen violetten Niederschlag und freie Osmiumsäure. Der Niederschlag löste sich unter Abscheidung eines schwarzen Oxydes in Wasser, welches Oxyd von concentrirter Salzsäure mit purpurfarbener, dann hellbrauner, endlich grüner, beim Erhitzen bräunlich gelber Farbe gelöst wurde. Durch Zinn schied sich das Metall in schwarzen Flocken aus, schweflige Säure bewirkte nur eine gelbe Farbe. — (*Ebda. 407.*) ***R.***

Le Guen, über ein Verfahren im Wilkinson'schen Ofen Wolfram mit Gusseisen zu verbinden. — Da das Wolfram nach der Reduction pulverförmig mit einem anderen Metall schwierig in Fluss zu bringen ist, so mischte Verf. 100 Th. Wolfram-Pulver mit 10 Th. Kalk, brachte dieses Gemenge in geschmolzenen Theer oder Asphalt und Stücke dieser erkalteten Masse in einen Wilkinsonschen Ofen, dessen erste Schicht Cooke waren. Darüber kamen faustgrosse Stücke der erwähnten Masse, wieder Cooke und hierüber eine Schicht Gusseisen mit Zuschlag. In dieser Reihenfolge wurde mit der Lagerung der Schichten fortgefahren und der Ofen auch während der Operation nachgefüllt. Die Legirung des Gusseisens mit dem Wolfram enthielt nach dieser Methode im stärksten Verhältniss 13,375 Kilo Wolfram auf 100 Eisen, im Mittel 6,54% Wolfram. — (*Ebda. 448.*) ***R.***

Terreil, Ueber die Einwirkung reducirender Körper auf Salpetersäure. — Einestheils reduciren gewisse Metalle die salpetersauren Salze zu salpetrigsauren, anderntheils wird die Salpetersäure und ihre Salze in Ammoniak oder Ammoniaksalze verwandelt. Bei letzterer Reduction überzeugte sich Verf., dass die Salpetersäure zuerst in salpetrige Säure, und dann erst in Ammoniak übergeführt wird; so entfärbte 0,01 grm. salpetrigsaures Kali, welches 12 Stunden lang mit Zinn und angesäuertem Wasser zusammen war,

nach Chamäleonlösung. Diese Reaction gestattet ihre Anwendung bei der Analyse und zeigt, dass ohne Zerstörung aller Spuren von Salpetersäure beim Titriren von Eisen grosse Fehler begangen werden, wogegen chlorsaure Salze und Chlorsäure einen nachtheiligen Einfluss unter ganz gleichen Verhältnissen nicht ausüben. Ebenso kann man diese Methode auch benutzen, um Nitrate in irgend einer Flüssigkeit nachzuweisen, wie Verf. bei Wässern mit Erfolg gethan.

Das übermangansaure Kali nimmt bei diesem Prozesse Stickstoffoxyd auf, indem es sich in salpetersaures Kali und Mangansuperoxyd zersetzt; das Stickstoffoxydul verhält sich indifferent, salpetrige und Untersalpetersäure werden durch die oxydirende Wirkung des übermangansauren Kalis in Salpetersäure übergeführt. — (*Journ. f. pract. Chem. 100. 478.*) *R.*

C. Weltzien, über die Hydrate des Silberoxyduls und des Silberoxyds. — Beim Eintauchen einer Silberplatte in neutrale Lösung von Wasserstoffsuperoxyd, überzieht sie sich mit Bläschen von Sauerstoff, während ein Theil des Silbers ($Ag^2 = 216 = H$) sich auflöst; die Lösung nimmt an der Luft eine rothbraune Farbe an und scheidet sehr fein vertheiltes Silber ab. Beim Abdampfen der Lösung des Silberoxydulhydrates erhält man eine ungefärbte, unter dem Mikroskope krystallinische Substanz, welche sich mit Wasser unter Abscheidung von Silber zersetzt. Das Silber scheidet sich hierbei in roth durchsichtigen, mikroskopischen Krystallen aus, die Flüssigkeit enthält Silberoxydhydrat ($Ag = 108 = H$), reagirt schwach alkalisch und scheidet auf Zusatz von Salzsäure Chlorsilber aus. Ebenso giebt Silberoxydulhydrat einen Chlorsilberniederschlag und nebenbei etwas metallisches Silber, welches bei Zusatz von Ammoniak ungelöst bleibt.

$$Ag^2 + HO^2 = HAg^2O^2 = Ag^2O, HO$$
$$HAg^2O^2 = HAgO^2 + Ag = AgO, HO + Ag$$
$$HAg^2O^2 + HCl = 2HO + AgCl + Ag.$$

(*Journ. f. pract. Chem. 100. 504.*) *R.*

Verson und Klein, über die Bedeutung des Kochsalzes im menschlichen Organismus — steht aus Versuchen, welche Verff. an sich selbst vorgenommen, fest, dass das Kochsalz in so fern unentbehrlich ist, als wir von Hause aus daran gewöhnt sind, allmählig könnte man jedoch dasselbe aus dem Körper entfernen, ohne dass derselbe darunter mehr zu leiden habe, als es bei der Enthaltung anderer gewohnter Genussmittel der Fall sei. Die Chlorarmuth sei für den Organismus ein Reiz, und in Folge dessen trete eine erhöhte Consumtion der Eiweisskörper ein, welche als Grund für das Gefühl der Mattigkeit anzusehen sei. — (*Journ. f. pract. Chem. 101. 62.*) *R.*

E. Carstanjen, über Thalliumsäure. — Dieselbe entsteht nach Angabe des Verf., wenn durch Fällung des Thalliumsesquichlorides mittelst Ammoniak entstandenes Thalliumoxyd in concentrirter Kalilauge suspendirt, der Einwirkung eines raschen Chlor-

stromes in der Wärme ausgesetzt wird. Es entsteht hierbei eine intensiv violettrothe Farbe und die Flüssigkeit enthält thalliumsaures Kali. Eingedampft, filtrirt, verdünnt, wird die Flüssigkeit durch Säuren unter starker Sauerstoffentwicklung und Reduction zu Thalliumoxydulsalz zersetzt; Salzsäure fällt unter Chlorentwicklung weisses Thalliumchlorür. — (*Journ. f. pract. Chem. 101. 55.*) *R.*

G. Malin, über ein Derivat der Rufigallussäure. — Durch Einwirkung concentrirter Schwefelsäure auf Gallussäure erhält man ein von Robiquet: Rufigallussäure genanntes Product, welches durch Wasserentziehung $C^7H^6O^5 - H^2O = C^7H^4O^4$ entsteht. Um der Rufigallussäure die Elemente der Kohlensäure zu entziehen, wurde sie mit schmelzendem Kali behandelt und so zwar nicht $C^6H^4O^2$ = Chinon, wohl aber das Mittelglied $C^6H^4O^3$, genannt Oxychinon, in weichen, strohgelben, mikroskopischen, sehr feinen Nadeln erhalten. In kaltem Wasser schwer löslich, wurde der Körper von kochendem Wasser, von Alkohol und Aether leicht gelöst, und reducirte die wässerige Lösung beim Erwärmen Silbersolution und alkalische Kupferoxydlösung. Seiner Zusammensetzung nach kann also das Oxychinon als Glied folgender Reihe betrachtet werden: C^6H^4; C^6H^4O; $C^6H^4O^2$ = Chinon; $C^6H^4O^3$ = Oxychinon; $C^6H^4O^4$?; $C^6H^4O^5$ = Komensäure. — (*Journ. f. pract. Chem. 100. 343.*) *R.*

Böttcher, Anwendung des Antimons für hydroelectrische Zwecke. — Ein amalgamirter Zinkcylinder, der in einer gesättigten Lösung gleicher Theile Kochsalz und Bittersalz steht, mit einem Stück metallischen Antimons, welches in einer Thonzelle von verdünnter Schwefelsäure umgeben ist, verbunden, giebt in der Combination von nur wenigen Elementen eine ungleich grössere Wirkung als die Meidinger'sche, Minotto'sche oder Leclanche'sche Batterie unter gleichen Verhältnissen, welche Angabe durch das Experimentiren mit einer Batterie von 5 Elementen bestätigt wurde. — (*Journ. f. pract. Chem. 100. 395.*) *R.*

Schottländer, Unterschwefligsaures Natron-Platinoxydul. — Dieses Salz wurde durch Einbringen von fein zerriebenem Ammonium-Platinchlorür in eine concentrirte Lösung von unterschwefligsaurem Natron unter Zusatz des 3fachen Volumens absoluten Alkohols als $3\,NaO\,S^2O^2 + PtO\,SO^2 + 10\,HO$ zusammengesetzt erhalten und zeigte unter dem Mikroskope gelbliche bis schwach bräunliche, in Wasser leicht lösliche Krystalle. Das zu diesem Versuche angewandte Ammonium-Platinchlorür wurde durch Einbringen von Platin-Salmiak bis zur Sättigung in wässrige schweflige Säure von 75°, Eindampfen, in schön rothen, glänzenden Prismen und Blättern beim Erkaltenlassen über Schwefelsäure erhalten. — (*Journ. f. pract. Chem. 100. 381.*) *R.*

Wöhler, Quantitative Trennung von Kupfer und Palladium. — Die Trennung beider Metalle wurde durch Einleiten von schwefliger Säure in eine Lösung derselben, welcher Schwefelcyankalium zugesetzt war, ausgeführt. Das Kupfer wurde somit als Kup-

ferchodanür gefällt. Die Methode der Trennung mittelst Cyanquecksilber verwirft Verf. als ungenau. — (*Journ. f. pract. Chem 100. 440.*) *R.*

R. Weber, über einige Verbindungen des Platin- und des Goldchlorids. — Vermischt man Platinchlorid mit rauchender Salpetersäure, so scheidet sich ein gelber Niederschlag ab, welcher abgesondert und unter dem Exsiccator getrocknet, ein gelblichbraunes, an der Luft sehr leicht zerreibliches, in Wasser mit der Farbe des Platinchlorides lösliches Pulver darstellt, welches beim Auflösen Stickoxydgas entwickelt. Die Analyse ergab als Zusammensetzung $= PtCl^2 + NO^2Cl + HO$. Die beim Verdunsten oder langsamen Verdampfen entstehenden Krystalle einer Platinchloridlösung zeigten getrocknet eine prismatische Gestalt, braunrothe Farbe, grosse Zerfliesslichkeit an der Luft und entsprachen der Formel $= PtCl^2 + HCl + 6HO$, die Verbindung von Goldchlorid und Chlorwasserstoff, analog der obigen Platinverbindung, ergab als Formel $= AuCl^3 + HCl + 6HO$. — (*Journ. f. pract. Chem. 101. 43.*) *R.*

R. Wagner, über die quantitative Bestimmung des Mirbanöls (Nitrobenzols) im Bittermandelöle. — Das für den Zweck der Parfümisten und Seifenfabrikanten im Handel vorkommende Bittermandelöl ist bis zu 60% mit Mirbanöl, einem Gemisch von Nitrobenzol und Nitrotoluol verfälscht gefunden. Das ächte Bittermandelöl hat ein spec. Gew. von 1,040—1,044, das Mirbanöl 1,180—1,201. Zur Prüfung eines vorliegenden Oeles auf Verfälschung desselben werden 5 CC genau gewogen, welche, beständen sie nur aus Bittermandelöl 5,205—5,220 Gr. wiegen, mit 30—40 CC einer Lösung von Natronbisulfit von 1,225 spec. Gew. geschüttelt, durch Verdünnen auf 50 CC. gebracht, und in einer graducirten Pipette ruhig stehen gelassen. Das Mirbanöl scheidet sich auf der Oberfläche der specifisch schwereren Flüssigkeit ab, und wird seinem Volumen nach abgelesen. — (*Journ. f. pract. Chem, 101. 57.*) *R.*

H. Hlasiwetz und A. Grabowsky, über die Carminsäure. — Indem die Untersuchungen über die Carminsäure noch zu keinem übereinstimmenden Resultate geführt haben, sowohl in Hinsicht der ihr zukommenden Formel, als auch der Zersetzungsproducte, welche über ihre Natur Aufschluss geben konnten, beschäftigten sich die Verf. mit diesem Gegenstande und wiesen nach, dass durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure eine beträchtliche Menge eines Zuckers gewonnen werden kann, und der hiervon getrennte Farbstoff von den früheren Angaben seiner Zusammensetzung abweicht.

Der violette Niederschlag, welcher durch Bleizucker aus einem Cochenilleabsud erhalten wird, wurde ausgewaschen, mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt, das entstandene schwefelsaure Bleioxyd abfiltrirt, durch Schwefelwasserstoff noch etwas Blei aus der Flüssigkeit entfernt, das Filtrat wieder mit Schwefelsäure versetzt und mehrere Stunden lang gekocht, wobei die Flüssigkeit anscheinend keine

Veränderung zeigte. Die vorhandene freie Schwefelsäure wurde nun mit kohlensaurem Baryt gesättigt, worauf nach weiterem Zusatz von kohlensaurem Baryt die Flüssigkeit eine violette Farbe annahm und auch der Farbstoff als violetter Niederschlag zu Boden fiel. Bei Eintritt dieses Punktes wurde möglichst rasch filtrirt, das Filtrat sogleich mit Bleizucker ausgefällt und so der Farbstoff grösstentheils im Bleiniederschlage, der vorhandene Zucker aber im Filtrate erhalten, aus welchem letzteren das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt wurde. Eingedampft giebt dieses Filtrat einen honiggelben syrupartigen Rückstand, aus welchem durch Alkohol eine Verbindung des Zuckers in dicken, weissen Flocken abgeschieden wurde. Abfiltrirt, ausgewaschen, gepresst, trocknete sie zu einer gummiartigen, zu einem weissen Pulver zerreiblichen Masse ein, welche nach dem Trocknen bei 100° als Formel $C^6H^9BaO^5$ aus der prozentischen Zusammensetzung: $C = 31{,}4$ $H = 3{,}9$ $Ba = 29{,}9$ ergab. Der reine Zucker dieser Verbindung wurde als amorpher, weicher, hygroskopischer honiggelber Rest durch Lösen in Wasser, Beseitigung des Baryts erhalten, reducirte Trommer'sche Kupferlösung, gab noch in sehr geringer Menge die Pettenkofer'sche Probe, zeigte aber weder Gährungserscheinungen noch Einfluss auf polarisirtes Licht, wurde im Wasserbade unter Gewichtsabnahme immer dunkler und entsprach bei 50° getrocknet, analysirt der Formel $C^6H^{10}O^5$, während bei 100° getrocknet die Zusammensetzung $C^6H^8O^4$ ergab.

In dem vom Zucker getrennten Bleiniederschlage wurde der carminrothe Farbstoff durch Chlorwasserstoffsäure ausgeschieden und durch mehrfaches Auswaschen als eine dunkel purpurrothe, mit grünem Reflex durchscheinende Masse erhalten, welche, zu einem dunkel zinnoberrothen Pulver zerreiblich, in Alkohol mit schön rother Farbe löslich, in Aether hingegen unlöslich war. Beim Verbrennen blieb stets ein Rückstand, welcher Kalk, Phosphorsäure und etwas Eisen enthielt.

Von den Verbindungen, welche das Carminroth mit Basen eingeht, wurden das Kalisalz $= C^{11}H^{10}K^2O^7$, das Barytsalz $= C^{11}H^{10}BaO^7$, das Kalksalz $= C^{11}H^{10}CaO^7$ zusammengesetzt gefunden und stellten diese Körper dunkelviolette, sehr fein flockige Niederschläge dar.

Durch Kochen einer Lösung von Carminroth mit Zink und Schwefelsäure erhielt die Flüssigkeit eine citronengelbe Farbe; durch Erhitzen einer Lösung mit Natriumamalgam wurde sie ganz entfärbt. Die Analyse der Zinkverbindung des Carminrothes, welche durch Einwirkung von Zink und Schwefelsäure auf eine Lösung des Farbstoffes erhalten wurde, und mit Zink im Ueberschusse bis zur vollständigen Sättigung der Säure als lichtgrüner Niederschlag erhalten wurde, ergab $= C^{11}H^{11}ZnO^7$. Neben diesem einbasischen Zinksalze wurde durch Zersetzen einer Lösung des Kalisalzes mit Zinkvitriol noch eine zweibasische oder neutrale Zinkverbindung erhalten, welche nicht wie die vorige 13,9, sondern 21,1% Zink enthielt und nach der Formel $C^{11}H^{10}Zn^2O^7$ zusammengesetzt war.

Mit Aetzkali in der Hitze behandelt, giebt das Carminroth eine eigenthümliche Verbindung, welche nach mannigfachen Operationen einen gelblich krystallinischen Rückstand beim Abdestilliren aus alkoholischer Lösung hinterliess. Im ätherischen Auszuge wurde stets noch Oxalsäure und Bernsteinsäure gefunden; deren Vorkommen sich aus dem Zuckergehalt der Carminsäure erklärt. Das neue krystallisirte Zersetzungsproduct des Carminrothes und der Carminsäure nennen die Verf. Coccinin, welches sich in verdünnten Alkalien mit gelber Farbe löst, in Wasser unlöslich, in Alkohol leicht und in Aether schwer löslich ist. Aus der heiss filtrirten Lösung wurden beim Erkalten rechteckige, dem rhombischen Systeme angehörige Krystalle von gelber Farbe erhalten, welche in Masse einen Stich ins Grünliche zeigten. Concentrirte Schwefelsäure löste Coccinin mit gelber Farbe in der Kälte, erwärmt färbte sich die Flüssigkeit indigoblau. Bei 116—120° getrocknet, wurde es nach der Formel $Є^{14}H^{12}Θ^{5}$ zusammengesetzt gefunden. Durch Ueberleiten von Ammoniak wurde eine in Wasser leichtlösliche Verbindnng $= Є^{14}H^{12}Θ^{5} + NH^{3}$ erhalten; und durch Fällen einer alkoholischen Lösung von Bleizucker ein Bleisalz, welches anfangs gelblich, durch raschen Farbenwechsel bis zum Violettroth überging und wegen seiner leichten Zersetzbarkeit keine Analyse erlaubte. — (*Journ. f. pract. Chem. 100. 329.*) *R.*

F. Rochleder, über den Gerbstoff der Rosskastanie. — Schon früher wurde in fast allen Theilen der Rosskastanie Gerbstoff nachgewiesen, welcher in reinem Zustande fast farblos, geruchlos, leicht löslich in Wasser, Alkohol und Aether, niemals aber krystallisirbar erhalten wurde. Durch Eisenchloridlösung wird eine solche wässerige Lösung intensiv grün gefärbt, ist etwas Kali, Natron oder Amoniaklösung zugegen, so geht die grüne Farbe in eine violette über. Alle Lösungen des Gerbstoffes nehmen an der Luft Sauerstoff auf und färben sich dunkel bis rothbraun. Unveränderlich an der Luft wird der Gerbstoff aus einer concentrirten Lösung durch Ammoniumsulfhydrat als fleischfarbener Niederschlag erhalten, welcher in verdünnter Essigsäure sich auflöst. Ebenso wird der Gerbstoff aus wässeriger Lösung durch saures schwefligsaures Kali oder Natron, durch Kochsalz, essigsaures Bleioxyd abgeschieden.

Durch Versetzen einer wässerigen Gerbstofflösung mit Salz- oder Schwefelsäure nimmt die Flüssigkeit bei 100° eine dunkelkirschrothe Farbe an und es scheiden sich zinnoberrothe Flocken ab. Die Analyse ergab als Formel $= C^{52}H^{24}O^{24}$. Wurde das Trocknen nicht im Vacuum vorgenommen, so wurde noch $^{1}/_{2}$ Atom Wasser zurückgehalten. Eine ebensolche Gerbstofflösung, mit saurem chromsaurem Kali versetzt, färbte sich sofort dunkel und schied eine Verbindung des oxydirten Gerbstoffes mit Chromoxyd als braunen Niederschlag ab $= C^{52}H^{27}O^{31}Cr^{2}O^{3}$. Zieht man durch verdünnte Salzsäure das Chromoxyd aus, so bleibt ein rothbrauner, pulvertger Körper zurück $= C^{52}H^{22}O^{26} = C^{52}H^{24}O^{24} - H^{2} + O^{2}$. Löst man Rindengerbstoff

in verdünnter Kalilauge und kocht einige Zeit, so giebt die dunkele Flüssigkeit auf Zusatz von Salzsäure einen rehfarbenen Niederschlag, der in heissem Wasser löslich, bei 100° getrocknet, noch ein Atom Wasser zurückhält = $C^{52}H^{25}O^{27}$.

Bei der schnellen Oxydation, welche der Gerbstoff an der Luft erleidet, gelang es nicht, Salze von constanter Zusammensetzung zu erhalten; so werden besonders die Verbindungen mit den Alkalien und alkalischen Erden so schnell an der Luft oxydirt, dass sie zur Analyse unverwendtbar sind. Aehnlich wie eine oben erwähnte wässerige Gerbstofflösung gegen Mineralsäure, verhält sich auch eine alkoholische, besonders in der Wärme, wobei eine Zuckerbildung nicht nachgewiesen werden konnte. Die Veränderung des Gerbstoffes hierbei besteht in Ausscheidung von Wasserstoff und Sauerstoff in Form von Wasser, und je nach Höhe der Temperatur und Concentration der Säure treten 2—4 Aequiv. aus.

Während es gelang, den durch blosses Erhitzen bei Ausschluss der Luft veränderten Gerbstoff durch Kochen wieder in den ursprünglichen Gerbstoff zurückzuführen, gelang es bei mit Mineralsäuren behandeltem Gerbstoffe nicht. Von den rothen Körpern, welche bei Einwirkung von Säuren in der Wärme entstehen, existiren zwei Modificationen, von denen die eine in Alkohol löslich, die andere unlöslich ist. Durch längere Einwirkung lässt sich jedoch eine Aetherificirung des rothen Körpers, der die Zusammensetzung $C^{52}H^{20}O^{20}$ besitzt, erzielen, wobei durch Kochen mit Kalilauge unter Freiwerdung von Alkohol eine Zersetzung eintritt. Die Formeln aller so durch Einwirkung von Salzsäure auf Gerbsäure in der Wärme entstandenen rothen Produkte ist = $C^{52}H^{24}O^{24} - nHO$.

Beim Schmelzen mit Kalihydrat zerfällt der Gerbstoff in Phloroglucin und Procatechusäure; die geschmolzene Masse erstarrt beim Erkalten zu einem Kuchen von Krystallen. Die Spaltung des Gerbstoffes geht nach dem Schema vor sich: $C^{52}H^{24}O^{24} + 4\,O = 2(C^{12}H^{6}O^{6}) + 2(C^{14}H^{6}O^{8})$ und die des rothen, durch Wasserentziehung aus dem Gerbstoffe erhaltenen Productes: $C^{52}H^{22}O^{22} + 4O + 2HO = 2(C^{12}H^{6}O^{6}) + 2(C^{14}H^{6}O^{8})$.

Die Resultate, welche Verf. aus seinen Untersuchungen zieht, sind folgende: Der Gerbstoff, der in beinahe allen Theilen von Aesculus Hippocastanum sich findet, ist nach der Formel $C^{52}H^{24}O^{24}$ zusammensetzt; geht durch Behandlung mit doppelt chromsaurem Kali unter Abgabe von H^2 und Aufnahme von O^2 in eine Substanz = $C^{52}H^{22}O^{26}$ zusammengesetzt, über; mit Mineralsäuren in der Hitze behandelt, entweicht Wasser und es entstehen zwei Körper, von der Zusammensetzung $C^{52}H^{22}O^{22}$ und $C^{52}H^{20}O^{20}$, von denen $C^{52}H^{22}O^{22}$ als das Anhydrit anzusehen ist (bei Ausschluss der Luft behandelt), welches durch blosses Kochen mit Wasser wieder in den ursprünglichen Gerbstoff übergeht. Durch schmelzendes Kali endlich, wird der Gerbstoff oder die rothen Entwässerungsproducte in Phloroglucin = $C^{12}H^{6}O^{6}$ und Protocatechusäure $C^{14}H^{6}O^{8}$ zerlegt.

Sodann erwähnt Verf. noch eine Phloroglucinverbindung der Gallussäure und eines Gerbstoffes, der sich in den kleinen Blättchen der Rosskastanie findet, so lange diese noch ganz in den Blattknospen eingeschlossen sind; wenn die Knospen sich entfalten und die jungen Blätter an das Licht kommen, so ist dieser zweite Gerbstoff neben den früher besprochenen in kleiner Menge vorhanden, wurde jedoch einige Stunden nach Entfaltung der Blätter schon nicht mehr gefunden. Der weingeistige Auszug der Blätter wurde mit Bleizukkerlösung niedergeschlagen, das Blei entfernt, eingedampft und der Rückstand, welcher einen amorphen, röthlichbraunen, spröden Körper darstellt $= C^{52}H^{26}O^{28}$ zusammengesetzt gefunden. Der Uebergang dieses in den jungen Blättern enthaltenen Gerbstoffes in den oben besprochenen Gerbstoff geht durch Austritt von 2 Atomen Sauerstoff unter Einwirkung des Lichtes vor sich: $C^{52}H^{24}O^{26} - 2O = C^{52}H^{24}O^{24}$. — (*Journ. f. pract. Chem. 100. 346.*) **R.**

Geologie. F. Posepny, Schichtung des Siebenbürgischen Steinsalzes. — Diese riesig grossen Steinsalzmassen dachte man sich wie aus einem Guss hervorgegangen, nur mit paralleler Streifung, welche nicht auf Schichtung gedeutet werden sollte. Dieselbe besteht in dem Wechsel weisser, reiner mit dunklen, unreinen und dünnen Salzschichten, welche letzte bei Auflösung grauen Thon geben. Wo die atmosphärische Luft auf das Salz einwirkt, zeigen sich Erscheinungen ganz gleieh den Karrenfeldern in den Kalkalpen: durch Lösung entsteht in den weissen, reinen Streifen eine Längsrinne, in den unreinen Erhöhungen von Thon. An mehreren Stellen treten Thonschichten bis zu einigen Fuss Mächtigkeit im Salze auf. Die durch Schraffierung entstehende Zeichnung besteht aus fortlaufenden, tief oder seicht gefalteten Linien sowohl in der horizontalen, wie in der vertikalen Ebene. Die in Maros Ujvar und Thorda gut aufgeschlossenen Hangendgränze der Salzkörper bildet eine Schwanenhalscurve, flach aufsteigend, dann steiler und oft gegen Tage zu umkippend, und dieser Linie parallel verlaufen die Schraffierungslinien, sowie die im Hangenden folgenden Schichten. Somit stellt die Salzmasse einen durch Periodicität hervorgebrachten Wechsel von chemischen und mechanischen Sedimenten einer Schichtung dar, die ursprünglich horizontal, später stellenweise in steile Lage gekommen. Aehnliche Faltungen hat Vogler in Stassfurt richtig gedeutet durch Volumvergrösserung, die auch für Siebenbürgen gilt. Hier nämlich lassen sich zwischen den Salzschichten Reihen eckiger Gesteinsstücke verfolgen, die, wenn auch klafterweit von einander getrennt, nach Auflösung der trennenden Salzmasse vollkommen auf einander passen. Durch diese unzweifelhafte Ausdehnung erklärt sich auch das Hervordringen der Salzmassen bis über Tage. Durch die chemische Attraktionskraft der nächst schwerer löslichen Theile und Abgabe der nächst leichter löslichen an die durchsickernden Mutterlaugen erzeugte sich eine unwiderstehliche Kraft, welche, da das Lie-

gende nicht nachgeben konnte, das Hangende gehoben und zerrissen hat. — (*Verhandlgen Geol. Reichsanst. Nr. 7. S. 144—135.*)

Ed. Suess, Profil der Eisenbahn bei Botzen bis Innsbruck. — Die Brennerbahn kreuzt, von der Porphyrmasse bei Botzen ausgehend, die gesammte Mittelzone bis an den Fuss der Kalkalpen bei Innsbruck und weicht nur zweimal, nämlich im Pflerschthale südlich vom Brenner und im Jakobthale an der Nordseite auf eine grössere Strecke von der geraden NSRichtung ab. Von Botzen aufwärts windet sie sich zunächst durch die Schlucht der Eisack, den sogenannten Kunsterweg und durchbricht in zahlreichen Tunneln die Riffe des quarzführenden Porphyrs. Dieser ist meist von zahlreichen steilen Flächen in Platten getheilt, stellenweise sogar schiefrig, wie bei Trient. Bei Törkele überlagert den zerklüfteten Porphyr ein dunkles, purpurrothes, tuffähnliches Gestein in dicken Bänken, wahrscheinlich zum Verrucano und mit diesem und dem ganzen Porphyrgebiete zum Rothliegendeu gehörig. Bei S. Verena tritt unter den Bänken ein fester Thonschiefer mit Quarzschnüren hervor, in Collmannus links gefalteter Thonschiefer, darüber die dunkelrothen Bänke und über diesen erheben sich steile Porphyrwände. Im Thonschiefer erscheint dann die Dioritmasse von Klausen in zwei benachbarten Lagern bis Brixen. Oberhalb Brixen folgt die Bahn dem westlichen Thalgehänge, getrennt von der Poststrasse und beide treffen an der alten Eisackmoräne wieder zusammen. Bei Ober Mauls steht dunkelgrauer glänzender Thonschiefer, und am Eingange in das Sengersthal eine hochmetamorphische Masse von lichtgrauem Kalke in dünnen, vertikalen Bänken. An der untern Kalkgränze sieht man viele Spuren eines schlittrigen, grünen Talkgesteines, auch Blöcke von Serpentin und Hornblende. Die schöne Endmoräne über der Kirche von Mauls ist bedeutend jünger, als die grosse Eisackmoräne bei Sterzing. Die Einschnitte der Bahn oberhalb Weitenstein zeigen unter unregelmässigen Blockanhäufungen in der Thalsohle geschichteten Sand und Grus Nun erscheint Glimmerschiefer und bildet im südlichen Theile des Sterzinger Mooses ein steiles Felsriff mit der Burg Sprechenstein. Dasselbe streicht OW quer über das Thal, bildet gegen W am jenseitigen Gehänge den Reifenstein und setzt nach O in eine Reihe von höhern Bergen fort. Der harte Gneis des Sprechensteins ist der Ausläufer der grossen Centralmasse des Tauern, der aus der Gegend des Glockners hierher fortsetzt. Oberhalb Sterzing grosse Schuttmassen, darunter dunkler Gneisschiefer, an tiefern Stellen Glimmerschiefer. Der zur Ableitung der Eisack dienende Tunnel steht in hartem quarzreichen Schiefer, der den tiefern Theil des Pflerschthales erfüllt und Kalk trägt. Oberhalb Gossensass neigen die Schichten NW und WNW unter die Schichten des Pflerschthales. Die beiden Tunnel am Pontigl und am Schellenberge zeigen deutlich, dass der Glimmer führende Kalk der obern Gehänge dem quarzführenden Schiefer eingelagert ist. Das Fallen ist N oder N in W unter 30—40°. Der Kalk hält längere Zeit an. Unter ihm folgt quarzreicher Glim-

merschiefer, dessen Schichten am Griesberge senkrecht stehen. Der Griesberg selbst besteht aus hartem Gneis mit grossen Feldspathkrystallen. Am nördlichen Abhange des Brenner halten quarzreiche Thonschiefer ohne Unterbrechung bis Matrey an, meist mit NOFallen. Der Schlossberg von Matray zeigt im Serpentin zwei eingekeilte Partieen von schiefrigem Kalkstein. Unterhalb Matrey erscheinen links nochmals einige Spuren von Gneis und Glimmerschiefer, die Bahn aber bricht mit zahlreichen, grossen Tunnels durch das Schiefergebiet bis an den Berg Isel und endlich bis Innsbruck. — (*Ebda Nr. 9. S. 188—192.*)

Oryktognosie. C. W. Paykull, Mineralogische Untersuchungen. — 1. Staurolith von Nordmarkens Eisengrube in Wermland. Ein Krystall im körnigen Dolomit der Gneisformation, braunroth mit spiegelnden Flächen, 6,2 Härte und 3,54 spec. Gew., ergab bei der Analyse 36,05 Kieselsäure, 35,18 Thonerde, 13,73 Eisenoxyd, 11,61 Manganoxyd, 2,51 Wasser, also durch hohen Gehalt an Manganoxyd ausgezeichnet. — 2. Prehnit von Upsala ist selten in zollgrossen Lagen mit Kalkspath in Spalten des hornblendeführenden Granitgneis. Die körnige Felsart besteht aus grauem Orthoklas und Oligoklas, blauem Quarz, schwarzer Hornblende und blauem Glimmer und erscheint stark metamorphosirt mit rothem Feldspath, weissem Quarz, ohne Glimmer und chloritähnliche Hornblende. Die Analyse des Prehnit erwies: 44,11 Kieselsäure, 22,99 Thonerde, 3,22 Eisenoxyd, 25,83 Kalkerde, 4,26 Wasser. — 3. Späte Bildung des Vivianit. In einem 5′ tiefen Graben bei Upsala fand sich ein Menschenskelet nebst Pferdeknochen in einem feuchten schwefelhaltigen Thonlager mit vermoderten Pflanzenstengeln. Auf diesen sass Vivianit in schneeweissen, an der Luft blau werdenden Krystallnadeln. — 4. Pseudomorphose von Epichlorit nach Granat von Langbau in einer Eisengrube mit Schwerspath verwachsen, von blättriger Textur, schwarzbrauner Farbe, mild, leicht vor dem Löthrohre schmelzend. Die Analyse ergab: 35,81 Kieselsäure, 19,83 Eisenoxyd, 12,01 Eisenoxydul, 14,46 Magnesia, 17,24 Wasser. — 5. Pseudomorphose von Eisenoxyd nach Quarz von Langbau. Diese fast mikroskopischen Krystalle finden sich in einem von 70 Procent Kieselsäure durchdrungenen rothen Eisenocker, vielleicht aus Eisenkiesel entstanden, sind sehr deutlich $\infty P, +R, -R$, von erdiger Textur mit blutrother Farbe. In einer Stufe lag ein z. Th. noch nicht angegriffener Quarzkrystall. Da der Eisenkiesel hier nicht krystallisirt vorkömmt, muss bei der Metamorphose die Bildung der Quarzkrystalle der Pseudomorphose vorangegangen sein. — (*Neues Jahrb. f. Mineral. S. 590—592.*)

G. Tschermak, Voltait von Kremnitz. — Paulinyi hat ein neues Mineral von Pettkoit beschrieben, das bei Kremnitz in faserigem Eisenvitriol vorkömmt, schwarze oktaedrische Krystalle bildet und aus Schwefelsäure, Eisenoxydul, Eisenoxyd mit 1,5 Wasser bestehen soll. Verf. erklärt dasselbe für Voltait; es enthält auch Kali

und Thonerde und 15 Wasser, ist also vollkommen identisch. — (*Verhandl. Geol. Reichsanstalt Nr. 8. S. 160.*)

E. Boricky, Delvauxit von Nenacovic in Böhmen. — Derselbe bildet knollige und nierenförmige Massen, ist im Bruch eben bis muschelig, von 3,5 Härte, 2,696—2,707 spec. Gew., röthlichbraun, undurchsichtig, schwach wachsglänzend, giebt im Kolben viel Wasser und besteht aus 18,374 Phosphorsäure, 0,429 Schwefelsäure, 2,390 Kieselsäure, 1,248 Magnesia, 6,926 Kalkerde, 50,325 Eisenoxyd und 20,580 Wasser. Die Kieselsäure und schwefelsaure Magnesia als unwesentlich abgerechnet, ergiebt sich die Uebereinstimmung mit dem Delvauxit von Vise und Leoben. — (*Neues Jahrb. f. Mineral. S. 608.*)

K. Haushofer, Gymnit von Passau im körnigen Kalke des Kellberges, verwachsen mit wasserhellem Kalkspath, amorph, mit muschligem Bruch, 2,5—3 Härte, 2,107 spec. Gew., honig- in weingelb, fettglänzend, durchscheinend, giebt im Kolben Wasser, besteht aus 45,5 Kieselsäure, 34,5 Magnesia, 20,0 Wasser. Kann als Zersetzungsprodukt von Serpentin betrachtet werden. — (*Ebda 609.*)

Palaeontologie. F. Karrer, zur Foraminiferenfauna in Oesterreich. — 1. Die Foraminiferen des Schlier in Niederösterreich und Mähren. Die seither als Meletta Tegel und Menilitschiefer bezeichneten Gebilde stimmen paläontologisch vollkommen mit dem Schlier Oberösterreichs überein. Die 28 Foraminiferen des letztern kommen bis auf 9 neue Arten auch im Wiener Becken vor, nach den Untersuchungen von Reuss bei Linz. Der Schlier von Ottnang lieferte 21 Arten des marinen Tegels von Baden, mit dem auffallenden Fehlen der Globigerinen und Polystomelliden. Verf. untersuchte neue Lokalitäten in Niederösterreich und Mähren und fand dieselben gleichfalls mit Baden übereinstimmend, 16 Arten des deutschen Oberoligocän und 25 des Serpentinthones. Er bespricht nun die einzelnen Lokalitäten mit Aufzählung ihrer Arten, nämlich Grübern mit 13 Arten, Platt mit 15, Grussbach mit 24 im sandigen Mergel und 41 im blauen Thone, Laa mit 20, Engersdorf mit 23, Orlau mit 37, Ostrau mit 14, und Jaklovetz mit 27 Arten. Alle werden übersichtlich nach den Lokalitäten zusammengestellt und dann Cristellaria dendata, Cr. undulata, Cr. deformis und Rotalia tuberosa als neu beschrieben und abgebildet. — 2. Die Foraminiferenfauna von Grund. Der conchylienreiche Sand führt zahlreiche schöne Foraminiferen, denen des Tegels von Baden entsprechend, noch mehr mit denen des Leithakalkes übereinstimmend. Verf. erkannte 100 Arten und beschreibt als neu Nodosaria pupiformis, Frondicularia mucronata, Cristellaria semituberculata, Cr. grundensis, Cr. inflata und Globigerina arenaria. — 3. Neue Arten aus den neogenen Ablagerungen von Holubica, Lapugy und Buitur: Biloculina globiformis, Spiroloculina lapugyensis, Sp. cavernosa, Sp. compressiuscula, Sp. tenuirostris, Triloculina angulata, Tr. pyrula, Tr. cuneata, Tr. nodoseroides, Quinqueloculina scidula, Qu. gracilis, Qu. undosa, Qu. costata, Qu. striatopunctata, Qu. lacunosa. — 4. Foraminiferen aus dem weissen Jura von St. Veit bei Wien: Biloculina antiqna, Lagena Dianae, Nodosaria triloculata, Orbiculina neojurensis. — (*Wienrr Sitzungsberichte LV. 38 pp. 3 Tfl.*)

W. B. Clarke, Petrefakten in sekundären Formationen Australiens. — Zu den bisherigen Vorkommnissen von Arten der Kreideformation und des Jura fügt Verf. eine Sammlung von 50—60 Arten aus Westaustralien, darunter Lima proboscidea, Ostraea Marshi, Rhynchonella variabilis, Trigonia costata, Ammonites radians, A. Moorei, Liasmyaciten und Pholadomyen, ferner nördlich von Champion Bai zahlreiche Arten, darunter Avicula Münsteri, Belemnites ca-

naliculatus, Ostraea Marshi, Nautilus sinuatus, Trigonia costata, also sehr gemeine europäische Leitmuscheln. — (*Quaterl. journ. geol. XXIII. 7—12.*)

Botanik. Willkomm, über das Chlorophyll. — Chlorophyll, Stärkemehl, fette Oele sind in ihrer physiologischen Bedeutung zum Leben der Pflanze erst in neuester Zeit einigermassen erkannt worden. Das Chlorophyll beruht auf den eigenthümlich grünen Körnern, welche durch die durchsichtigen Zellen hindurch schimmern. Dass die wirklichen, von organischen Stoffen sich nährenden Schmarotzer niemals Chlorophyll, auch keine Blätter haben, weist darauf hin, dass das Chlorophyll in Beziehung zum Austausch der Gase steht. Ebenso unzweifelhaft ist dessen Abhängigkeit von der Einwirkung des Lichtes. Es enthält ausser dem grünen Pigment häufig noch Wachs und Stärke. Die Ansichten seiner Entstehung gingen weit auseinander. Kützing betrachtete es als Zersetzungsprodukt des Protein durch Einwirkung des Lichtes, Mulder als Umwandlungsprodukt des Stärkemehls. Andere behaupteten, es bestehe aus Wachs und Stärkemehl, auf welche sich der grüne Farbstoff der Pflanzenzelle niedergeschlagen habe. Die neuesten Untersuchungen aber haben ergeben, dass die Chlorophyllkörner verschiedene chemische Constitution haben, im Allgemeinen ein Gemenge von Proteinstoffen und dem grünen Pigment sind. Nach Fremy schwankt der Stickstoffgehalt zwischen 0,03709 Procent, der Kohlenstoffgehalt zwischen 60—61 pC., der Sauerstoff zwischen 32 — 33, während der Wasserstoffgehalt constant 6,5 Procent beträgt. Fremy hat weiter nachgewiesen, dass das grüne Pigment besteht aus einem sehr vergänglichen blauen, Phyllocyanin und einem stabilen gelben, Phylloxanthin. Letzter ist zuerst da, erstrer bildet sich durch Einwirkung des Lichtes und geht bei Mangel dieses wieder verloren. Das Mikroskop zeigt aber gelbe Körner in den Zellen, die bei Lichteinfluss grün werden. Unter andern Verhältnissen tritt eine Verfärbung des Chlorophylls ein, wie an den Blättern im Herbst. Wenn die Blätter ihre Funktion einstellen, degeneriren die Chlorophyllkörner, die übrig bleibenden hält man für Phylloxanthin, dagegen beruht die rothe Färbung nicht auf einer Zersetzung des Chlorophylls, sondern auf Gerbstoff. Das Gelbwerden kömmt auch bei schlecht genährten Pflanzen vor, in Folge des Frostes, auf schlechtem Boden. Hinsichtlich der Entstehung des Chlorophylls wissen wir, dass sich das Protoplasma erst gelb, dann hellgrün färbt. Später trennt sich die grüne Masse in polygonale Körner, die sich bald runden. So enthalten die jungen Fichtennadeln erst eine schleimige wolkige grüne Masse, die sich Ende Juni in Körner sondert, die ganze Zelle dicht erfüllt und dunkelgrün wird. Gleichzeitig bildet sich in den Körnern Stärke bis zum Herbste, aber nur während der Tageszeit, und dieselbe wird während der Nacht fortgeführt aus der Zelle und schlägt sich in fester Form nieder. Je weiter die Vegetation vorrückt, desto mehr Stärkemehl wird gebildet. Diese ist Reservestoff für die nächste Frühjahrsvegetation. Sie kann sich nur unter Einwirkung des Lichtes und der Wärme bilden. Im Dunkeln entwickelte Pflanzen enthalten keine Spur von Stärke, ins Licht gebracht, beginnt die Stärkebildung zugleich mit dem Grünwerden. Frische Pflanzen, ins Dunkle gesetzt, zehren ihren ganzen Stärkeinhalt auf, werden gelb und gehen ein. Bei einzelnen Pflanzen wie Allium cepa bilden die Chlorophyllkörner auch Zucker. Alle Pflanzenstoffe sind sehr kohlenstoffreich und arm an Sauerstoff, dennoch muss das Chlorophyll die Verwandtschaft zwischen beiden überwinden, indem es die Kohlensäure der Luft und das Wasser des Bodens in seine Elemente zerlegt. Das beweist die grosse Menge von Sauerstoff, den die Blätter am Tage ausscheiden. Die Pflanze verbraucht

nur wenig Sauerstoff und das Chlorophyll bewirkt die Ausscheidung des überflüssigen. Je länger und intensiver die Beleuchtung ist, desto mehr Chlorophyllkörner werden gebildet, desto grüner sind sie, desto mehr Stärke entsteht in ihnen. — Die fetten Oele stehen mit der Stärke in innigster Beziehung, treten bei vielen Pflanzen ganz unter denselben Verhältnissen wie die Stärke auf, sie vermögen aus dieser sich zu entwickeln wie Sachs es in den Samen von Ricinus beobachtete und Verf. in von Pilzen zerstörten Fichtennadeln. — (*Sitzgsberichte der dresdener Isis S. 9—13.*)

Zoologie. A. Fritsch, Vorkommmen von Apus und Branchipus in Böhmen. — Den Apus cancriformis fand Preissler schon 1792 in einem Tümpel bei Ruppau, und seitdem haben andere Beobachter ihn gesammelt. Verf. fand ihn am 26. Juli 1861 bei Biechovic massenhaft in einem Graben mit lehmigtrübem Wasser, aber nur Weibchen, die nach Prag versetzt, schnell starben. Als im August v. Siebold dorthin kam, war kein einziges Exemplar mehr in dem Graben, der die Eier enthaltende Schlamm wurde nach Prag gebracht, aber die Eier kamen nicht zur Entwicklung. Im April folgenden Jahres sah Verf. in einem Tümpel von Schneewasser den Branchipus, Männchen und Weibchen. Der Apus wurde seitdem auch in Tümpeln bei Brandeis und bei Prag gefunden und bei Mseno wurden beide aufmerksam längere Zeit beobachtet. Hier wurden trächtige Weibchen in einem Aquarium erhalten, ihre Eier überwintert, lieferten aber im Frühjahr keine Brut, während im Tümpel schon im Frühjahr erwachsene Branchipus sich tummelten. Im Frühjahr trocknete der Tümpel ganz aus, als aber am 1. September heftiger Regen ihn wieder füllte, wimmelte er schon nach wenigen Tagen von Cypris und Daphnia und am 19. erschien auch Apus, der in das Aquarium versetzt, von jenen sich nährte. Im Oktober wurde er mit todten Branchipus und darauf mit Regenwürmern gefüttert. Die Häutungen erfolgten am 23. Septbr., 16. Oktober, 26. Oktober und 1. November. Behufs der Häutung wühlt er sich in den Schlamm und erhält dann eine reine bläulichgrüne Schale. Im J. 1864 erschien der erste Branchipus am 14. April, aber das ganze Jahr hindurch keine Apus, weder im Tümpel noch im Aquarium. Im folgenden Jahre aber zeigten sich am 24. April im Tümpel junge Apus und Branchipus, die sich im Aquarium am 24. April, 2. Mai, 8., 16., 22. Mai, 2. Juni häuteten, dann gingen sie zu Grunde, auch die im Tümpel. Nun wurde auch das Aquarium mit den Eiern ausgetrocknet und der Sonnenhitze ausgesetzt, am 29. Juli Brunnenwasser aufgegossen, am 31. Juli erschien Cypris, am 5. August die jungen Apus und Branchipus. Diese gediehen bis zum 10. August sehr gut, wurden dann aber von einem eingesetzten Triton verschlungen. Das Experiment des Austrocknens wurde wiederholt, am 30. August Regenwasser aufgegossen und am 6. Septbr. zeigten sich wieder junge Apus, welche in allen Entwicklungsstadien in Spiritus gesetzt wurden. Ein am 13. September ausgeschlüpfter häutete sich am 1., 6., 8., 12., 15. Oktobr. Im Tümpel entwickelte sich die Brut nach einem Gewitterregen vom 30. August bis 6. September. Zur Entwicklung der Brut gehört also völliges Austrocknen. Die in Böhmen vorkommenden Arten sind Apus cancriformis und productus. Branchipus hungaricus, torvinicornis, stagnalis, dagegen fehlen Estheria und Limnadia. — (*Wiener Zool. botan. Verhdlgn. XVI. 557—562.*) *Gl.*

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1867. Juli. № VII.

Sitzung am 3. Juli.

Eingegangene Schriften:

1. Noll, Dr. Zoologischer Garten VII. 6 Frankfurt a/M. 1867. 8°.
2. Jahresheft des Vereins f. d. vaterländische Naturkunde in Würtemberg XXII. Stuttgart 1866. 8°.
3. Würtembergische naturhistorische Jahreshefte XXIII. 1 Stuttgart 1867. 8°.
4. Buvry Dr., Zeitschrift für Akklimatisation V. Nr. 4—6 Berlin 1867.
5. Monatsschrift der k. Akademie der Wissenschaften in Berlin. April 1867. 8°.
6. Bulletin d. l. Soc. imper. des naturalists de Moscou III. IV. Moscou 1866. 8°.
7. Société des sciences naturelles du Grand duché de Luxembourg IX Luxemb. 1867 8°.
8. Trausactions and procedings of the Royal society of Victoria VII. Melbourne 1866. 8°.
9. Zuchold Bibliotheca historico-naturalis XVI. 2 Lips. 1867 8°.

Zur Aufnahme angemeldet wird:

Herr Professor Dr. de Bary hier,

durch die Herren Giebel, Brasack, Taschenberg.

Herr Giebel theilt aus einem Briefe Burmeisters mit, dass derselbe Toxodon Burmeisteri nicht mehr mit seinem T. Darwini, sondern mit T. Oweni für identisch erkläre, aber dem ersten Namen die Priorität einräume.

Herr Rey theilt einige interessante Beobachtungen über die Dauer der Brutfähigkeit eines Eies und den Bruteifer bei Vögeln mit. Von frischen Eiern nimmt man an, dass sie im Allgemeinen einen Monat lang brutfähig seien, sind sie angebrütet, so soll die Keimfähigkeit durch Unterbrechung des Brütens schnell verloren gehen. Das bebrütete Ei eines Fringilla chloris wurde am 13. Mai nach Un-

terbrechung von 16 Stunden einen brütenden Kanarienvogel untergelegt und nach zwei Tagen zum Vogel entwickelt. Das bebrütete Ei eines Stieglitzes ward am 9. Juni gefunden, drei Stunden weit transportirt, Nachts über liegen gelassen und erst am andern Morgen brütenden Kanarienvögeln untergelegt, diese verliessen es am 12., erst am 14. wurde es einem andern untergelegt und am 17. erschien ein junger Stieglitz. Rücksichtlich des Brüteifers stellte der Vortragende fest, dass eine Sylvia hortensis, der die Eier abhanden gekommen, im leeren Neste brütete, eine andere auf umgekehrtem Neste und ein Rohrsänger auf einem durch den Wind senkrecht gestellten Neste vor zwei Eiern sass, indem er sich hinten mit den Füssen am Nestrande festhielt und so eine senkrechte Stellung einnahm.

Herr Taschenberg theilt die ihm von Herrn Prof. Haeckel gewordene Nachricht mit, dass der früher erwähnte sechsflügelige Sphinx ein Kunstprodukt sei. — (S. S. 498.)

Schiesslich erwähnt Herr Giebel, dass ihm neulich Herr Conservator Klautsch einen Cypselus apus gebracht habe, von welchem 24 weibliche Lausfliegen in hochträchtigem Zustande (Stenopteryx hirundinis) abgelesen worden seien, die Vermuthung liege nahe, dass auf dem Wege von Wittekind her, wo das Thier gelegen und sich habe greifen lassen, eine Partie dieser Schmarotzer sich bereits entfernt gehabt hätten.

Sitzung am 10. Juli.

Eingegangene Schriften:

1. Stadelmann, Dr , Zeitschrift des landwirthschaftlichen Centralvereines der Provinz Sachsen XXIV Nr. 7. Halle 1867, 8°.
2. Koch Dr. Prof., Wochenschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den k. preuss. Staaten. Nr. 22—26. Berlin 1867. 4°.
3. Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. X. 2 Halle. 1867. 4°.

Als neues Mitglied wird proklamirt:

Herr Professor Dr. de Bary hier.

Herr Baldamus giebt nach eigener Anschauung eine Uebersicht der Brutvögel des Ober- und Unterengadins, eine Notiz über den Kukkuk und einen mörderischen Haussperling. S. 99.

Schliesslich bemerkt Herr Rey, dass nach seiner Beobachtung 4 junge, bereits ausgeflogene Nebelkrähen und eine Rabenkrähe von einer alten Rabenkrähe geätzt worden seien.

Sitzung am 17. Juli.

Eingegangene Schriften:

1. Memoires d. l. Société royale des Sciences des Liège II. Ser. Tom. I. Liège 1866. 8°.
2. Quaterly Journal of the geological society XXIII. Nr. 89. London 1867. 8°.

3. J. Ewald, Notizblatt des Vereins für Erdkunde III. Folge. 5 Hft. Darmstadt 1866. 8°.
4. Noll, Dr., der zoologische Garten VIII. Nr. 7. Frankfurt 1867 8°.

Herr Giebel legt zunächst eine junge Ente vor, welche mehrere Tage gelebt hatte und vor dem Krönchen auf dem Scheitel eine der Haut nur angewachsene Zehe mit völlig entwickeltem Nagel trug.

Sodann verbreitet sich derselbe unter Vorlegung der betreffenden Schädel, über die wesentlichen Unterschiede im Gebiss von mehreren Arten der Gattung Herpestes.

Herr Baldamus wies aus einem Verzeichniss des Freiherrn von Warthausen, welches mit grösster Genauigkeit abgefasst, nach, dass in dessen Sammlung von Kukkukseiern 61% grosse Aehnlichkeit mit den Eiern des Nestes haben, in welchem jene gefunden wurden, ein zweites Verzeichniss vom Förster Thiele ergab 58%, seine eigne Sammlung 74% so dass mithin im Durchschnitt 66% dem Nestvogel ähnliche Eier beim Kukkukseie angenommen werden dürfen.

Zum Schlusse führten die beiden Eheleute Becker aus Offenbach ihre vierjährige Tochter, einen ausgebildeten Mikrocephalen vollkommen thierischer Natur vor.

Sitzung am 24. Juli.

Eingegangene Schriften:

Quaterly Journal of the geological Society XXIII Nr. 90 London 1867. 8°.

Zur Aufnahme angemeldet wird:

Herr Eduard Gühne, Lehrer aus Barby,
durch die Herren Brasack, Taschenberg, Giebel.

Das Doppelheft für Mai und Juni der Zeitschrift liegt zur Vertheilung aus.

Herr Giebel zeigt ein Cocon von Bombyx mori ohne jegliche Zwillingsbildung vor, nebst zwei noch lebenden Männchen, welche aus demselben entschlüpft waren.

Sodann berichtet Herr Treumann über ein neues Verfahren zur Sodafabrikation, welches sich ein Herr Weldon in England hat patentiren lassen. Weldon bringt in ein hermetisch verschliessbares Gefäss Chlornatrium, eine äquivalente Menge Magnesia und wenig Wasser; hierauf leitet er in beliebiger Weise gewonnene Kohlensäure in das Gefäss. Es bildet sich sodann das Bicarbonat der Magnesia, das sich aber wegen der bedeutend grösseren Löslichkeit des Chlormagnesiums in Wasser im Entstehungsmomente mit dem Chlornatrium in schwerer lösliches doppeltkohlensaures Natron und Chlormagnesium umsetzt. Die entstandenen Salze werden getrennt, das Chlormagnesium bis zur Zersetzung in Magnesia und Salzsäure erhitzt. — Treumann macht darauf aufmerksam, dass einmal die von Weldon angegebenen Reactionen nicht so einfach und exact vor sich gehen dürften, dann aber eine Trennung des Chlormagnesiums vom Rückstande des Natrons in grösserem Maassstabe sich kaum ermöglichen lässt. Ganz absurd ist die im „Mechanics Magazine“ aufgestellte Behauptung, dass die als Nebenprodukt zu gewinnende Salzsäure alle Produktionskosten decken werde.

Herr Köhler berichtet die neuesten Untersuchungen über Hippursäure im Harn der pflanzenfressenden Thiere. Chinasäure war 1770 in Cortex Chinae, dann 1860 in Vaccin. Myrtilli (Zwenger und

Siebert), 1861 in der Coffea arabica und im vorigen Jahre von Oehren in Galium Mollugo entdeckt worden, welche letztre Thatsache nur dadurch mehr Werth erhält, dass dieselbe uns die Erklärung des Umstandes, woraus und wie die Hippursäure in den Harn der Pflanzenfresser gelangt, näher bringt. Vauquelin hielt die Hippursäure anfänglich für aus den Pflanzen in den Harn gelangte Benzoesäure, ein Irrthum, welcher später berichtigt wurde und nur noch insofern Interesse behält, als nach Ure die Benzoesäure als Hippursäure in den Harn übergeht. Ebenso bewies Bleibtreu 1842, dass in den Gräsern nicht die Benzoesäure, sondern Tonkasäure enthalten sei, welche nicht in Hippursäure übergeht. Als auch Hallwacht und Weissmann 1858 bewiesen hatten, dass die Gräser weder Benzoesäure noch Cinnamylverbindungen enthielten, erklärte man die Hippursäure für ein zur Ausleerung bestimmtes Oxydationsprodukt von Proteinstoffen bis Lautmann 1862 bewies, dass Chinasäure leicht in Benzoesäure verwandelt wird, welche im Organismus in Hippursäure übergeht. Es handelt sich nun also darum, Chinasäure in Futterkräutern nachzuweisen und hat dies Schwarz 1862 mit Galium verum, Mollugo und Aparine, Oehren 1866 mit Galium Mollugo gethan desgleichen mit der Rubia tinctorum. Jedenfalls ist die Chinasäure dieser Kräuter eine Quelle der Hippursäure. (Pharmaz. Zeitg Russlands V. 305. 1866.)

Sitzung am 31. Juli.

Eingegangene Schriften:

1. Burmeister, Dr. Dr. Anales de Museo publico de Buenos Aires III. Buenos Aires 1866. Fol.
2. Ascherson Dr. und Liebe Dr., Verhandlungen des botanischen Vereines für die Provinz Brandenburg VIII. Berlin 1866. 8°.
3. Jahresbericht des physikalischen Vereins für Frankfurt a/M. 1865—1866. Frankfurt 1866. 8°.
4. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt XVII. Mai. Juni. Wien 1867. gr. 8°.
5. Taschenberg, Dr. E. L., Illustrirtes Thierleben. 1. Hft. Hildburghausen 1867. gr. 8°.

Als neues Mitglied wird proclamirt

Herr Eduard Gühne, Lehrer in Barby.

Zur Aufnahme angemeldet wird:

Herr Hugo Pitschke stud. med. hier

durch die Herren Brasack, Giebel, Taschenberg.

Herr Treumann lenkt die Aufmerksamkeit auf eigenthümliche Gebilde, welche einer Landschaft ähnlich sehen und aus der doppelten Umsetzung einer Wasserglaslösung von 22° B. nebst verschieden gefärbten löslichen Salzen, namentlich der Chlorverbindung von Kupfer und Eisen, oder schwefelsauren Urans hervorgehen. Näheres darüber enthält ein Aufsatz von Böttger in Nr. 3 der oben aufgeführten Schriften.

Herr Giebel legt sodann die Tafeln zum vierten Hefte der Analen von Buenos Aires vor und verweist auf die bereits S. 402 dieser Zeitschrift von Herrn Burmeister gegebenen Mittheilungen über Wale, deren Abbildungen jene Tafeln bringen.

Schliesslich berichtet Herr Schubring die Untersuchungen von Stefan und Beetz über die Interferenztöne, welche bei der Rotation von Platten und Stimmgabeln entstehen. S. 104—106.

Druck von W. Plötz in Halle.

Beobachtungen der meteorologischen Station zu Halle.

Juni 1867.

Im Juni 1867 war im Vergleich zum 10jährigen Mittel
der mittlere Barometerstand 1''',01 zu hoch (1851—1860 : 333''',67),
der höchste „ 1''',47 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 337''',18),
der tiefste „ 0''',36 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 330''',02).
Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 8''',27,
(1851—1860 im Mittel : 7''',16),
innerhalb 24 Stunden aber —4''',89 (am $^{12}/_{13}$ Morgens 6 Uhr).

Die mittlere Lufttemperatur war 0°,11 zu tief ($18^{51}/_{60}$:13°,84),
die höchste Luftwärme war 2°,8 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel 23°,0),
die niedrigste Luftwärme war 0°,2 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel 7°,4).
Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 18°,2,
(1851—1860 im Mittel 15°,6),
innerhalb 24 Stunden aber —8°,6 (am $^{3}/_{4}$ Mittags 2 Uhr),
innerhalb 8 Stunden endlich +9°,4 (am 6. Vorm. 6 — Mitt. 2 U.).
Am 13. war es Mittags 2 Uhr kälter als Morgens 6 Uhr.

Die mittleren Temperaturen der einzelnen Pentaden sind folgende:

	1867	1851—1864	Differenz
31. Mai — 4. Juni:	17°,98	13°,12	+ 4°,86
5. Juni — 9. „	13,24	14,28	— 1,04
10. „ — 14. „	12,56	14,23	— 1,67
15. „ — 19. „	9,84	13,39	— 3,55
20. „ — 24. „	15,14	13,70	+ 1,54
25. „ — 29. „	14,46	14,74	— 0,28

Die Temperatur stieg über 20° *a*) überhaupt an 6 Tagen,
b) im Tagesmittel *niemals*.

Der mittlere Dunstdruck war 0''',11 zu tief ($18^{51}/_{60}$: 4''',44),
die mittlere relative Feuchtigkeit aber 1,5% zu tief ($18^{51}/_{60}$: 69,6%).

Die Menge des Niederschlags war 92,8 C.-Z. zu klein, denn im Mittel von $18^{51}/_{60}$ giebt es 389,2 C.-Z. Regen, welcher sich im Mittel auf 13 Tage vertheilt.

Die Himmels-Ansicht war verhältnissmässig heiter, doch gab es keinen völlig heitern Tag. Die Vertheilung des Windes auf die verschiedenen Richtungen ziemlich normal (mittl. Windrichtung 1851—1860: N(44°37')W.) Electrische Erscheinungen gab es wenig, denn im Juni der erwähnten 10 Jahre sind durchschnittlich 5,6 Gewitter und 1,6 mal Wetterleuchten beobachtet.

Der Wasserstand der Saale war auch in diesem Monat höher als in den Junimonaten der beiden vorigen Jahre. *Schubring.*

Stat

Juni 1867. Beobachte

Datum.	Luftdruck auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien +				Dunstdruck in Pariser Lin.				Relative Feuchtigkeit in Procenten.			
	V. 6	M. 2.	A. 10	Mitt	V. 6.	M. 2	A. 10	Mit	V. 6	M. 2	A. 10	Mit
1	36,00	36,05	36,04	36,03	6,19	6,04	6,23	6,15	88	53	76	72
2	35,81	34,89	34,04	34,91	6,03	5,23	6,09	5,78	79	46	70	65
3	33,03	31,44	31,75	32,07	6,40	5,84	6,75	6,33	76	37	84	66
4	32,65	33,40	34,29	33,45	6,82	4,40	4,42	5,21	82	52	89	74
5	34,43	34,63	34,45	34,50	4,26	3,32	3,93	3,84	74	40	71	62
6	34,17	32,93	32,25	33,12	4,48	4,62	4,81	4,64	82	41	69	64
7	32,63	32,29	32,34	32,42	5,58	5,33	5,62	5,51	82	61	85	76
8	32,32	33,41	35,96	33,90	4,78	4,01	2,69	3,83	88	57	68	71
9	35,92	34,98	36,44	35,78	3,48	4,60	3,60	3,89	84	82	79	82
10	37,70	37,59	37,08	37,46	3,48	3,75	4,42	3,88	80	52	80	71
11	37,14	37,48	38,05	37,56	4,59	3,23	3,11	3,64	75	45	63	61
12	38,07	36,71	34,89	36,56	3,78	3,91	4,74	4,14	78	42	77	66
13	33,18	34,06	33,52	33,59	4,95	3,81	3,93	4,23	70	66	78	71
14	32,60	32,02	30,99	31,87	4,37	4,03	4,65	4,35	81	74	96	84
15	30,38	31,03	32,00	31,14	3,78	3,18	3,41	3,46	91	59	84	78
16	32,43	32,49	33,20	32,71	3,18	3,28	3,14	3,20	73	64	81	73
17	33,81	34,00	34,93	34,25	3,72	3,26	3,57	3,52	82	56	79	72
18	35,15	34,93	35,05	35,04	3,44	3,34	3,77	3,52	84	58	79	74
19	35,08	34,81	34,83	34,91	3,58	2,59	3,41	3,19	82	42	84	69
20	34,70	34,44	34,70	34,61	3,95	3,38	3,66	3,66	80	42	65	62
21	35,03	34,85	35,34	35,07	4,49	3,14	4,08	3,90	81	34	65	60
22	35,99	35,76	35,48	35,74	4,78	3,67	3,98	4,14	78	40	63	60
23	35,05	33,97	33,26	34,09	4,82	4,86	5,72	5,13	78	50	77	68
24	32,86	32,18	32,19	32,41	5,80	5,76	5,71	5,76	93	50	69	71
25	32,99	33,41	34,87	33,76	5,57	5,40	5,25	5,41	85	43	66	65
26	36,38	37,16	37,98	37,17	4,65	4,30	4,49	4,48	84	50	71	68
27	38,65	38,35	37,79	38,26	4,96	3,32	4,49	4,26	73	32	67	57
28	37,09	36,56	36,69	36,78	4,33	3,34	2,83	3,50	83	52	57	64
29	36,71	36,45	36,60	36,59	3,61	2,63	3,13	3,12	73	39	56	56
30	35,90	34,25	33,42	34,52	4,03	4,01	4,53	4,19	72	43	70	62
Mitt	34,80	34,55	34,68	34,68	4,60	4,05	4,34	4,33	80,37	50,07	73,93	68,13
Max.	38,65			38,26				6,33	93			84
Min	30,38			31,14	6,82	2,63		3,12		32		56

Druck der trocknen Luft: 27″ 6‴,35 = 330‴,35.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.
Regen	9	296,4 Cub.-Zoll
Schnee	—	— „
Summe	9	296,4 „

Electrische Erscheinungen:

2 Gewitter, am 3. und 24.

a. d. S.

Kleemann. **Juni 1867.**

…r)	*Windesrichtung.*			*Himmels-Ansicht.* Bewölk. in Zehnteln.				*Niederschläge,* gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm.		*Wasserstand der Saale.* Nach Schleusenmstr. Engelhardt.	
…t.	V. 6	M. 2	A. 10	V	M	A	M	Art u. Zeit.	Cub Z.	F.	Z.
,7	NW	SW	WNW	8	3	9	7	*R.* Ncht. 31-1	19,0	6	4
,3	NW	NNW	NNO	0	3	0	1			6	2
,9	NO	SW	SW	0	7	4	4	*R* Nchm †. Ab		6	2
,9	SW	WSW	SW	4	5	1	3	*R.* Nchm. Ab.	69,5	6	1
,7	W	W	SW	0	3	1	1		12,6	6	0
,8	SW	SW	SW	0	6	3	3			5	11
,4	W	WSW	W	7	9	7	8			5	11
,4	W	WSW	N	9	8	0	6	*R.* Ncht. 8.-9.		5	11
,9	SW	W	NW	7	8	1	5	*R.* Vm.	35,3	5	9
,0	NW	W	W	9	7	6	7			5	9
,9	NW	N	NW	5	0	0	2			5	9
,0	NW	SSO	SW	0	7	0	2			5	8
,7	W	NNW	N	10	10	9	10			5	8
,2	W	NW	W	8	10	10	9	*R.* Ab.		5	7
,3	NW	NNW	NW	10	4	7	7	*R.* Ncht.14-15.	73,2	5	6
,2	W	WSW	NW	7	7	1	5	*R.* Nchm.		5	5
,4	W	WSW	NW	3	6	9	6	*R.* Vorm. Ab.	60,0	5	8
,2	W	NW	N	10	5	8	8		2,8	5	7
,1	NW	NNO	N	9	7	0	5			5	10
,0	NW	NNO	N	0	5	0	2			5	10
,6	N	SW	NNO	0	3	0	1			5	9
,0	N	N	NO	0	6	0	2			5	8
,9	N	NO	N	7	4	2	4			5	7
,2	NW	NNO	N	10	1	1	4	*R.* Nchm. †		5	6
,7	NW	WNW	NO	7	3	1	4		22,0	5	6
,3	NW	NW	NW	9	0	0	3			5	5
,2	NO	NO	N	3	2	0	2			5	5
,8	NW	NNW	NW	10	7	10	9	*R.* Mitt.		5	5
,3	NW	NW	NW	7	5	9	7		2,0	5	7
,8	W	NW	W	7	8	6	7			5	6
73	*Mittl. Windrichtung*			5	5	4	5	*R* = Regen.		5	8,7
,9	N (53° 8′ 22″) W							† = Gewitter.		6	4
,2	(NW z. W.)									5	5

Windrichtungen.

mal	N	0 mal	S
„	NNO	0 „	SSW
„	NO	12 „	SW
„	ONO	5 „	WSW
„	O	16 „	W
„	OSO	2 „	WNW
„	SO	26 „	NW
„	SSO	4 „	NNW

Himmelsansicht.

bedeckt (10.)	Tage:	1
trübe (9. 8.)	„	4
wolkig (7. 6)	„	7
ziemlich heiter (5. 4.)	„	7
heiter (3. 2. 1.)	„	11
völlig heiter (0)	„	0

durchschnittlich: ziemlich heiter (5)

Luvseite des Horizonts:

SW—NNO $_{83-7}$.



Juni 1867. **Station Halle a. d. S.** Juni 1867.

Beobachter: Herr Mech. Kleemann.

Datum	Luftdruck auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien + V. 6	M. 2	A. 10	Mitt	Dunstdruck in Pariser Lin. V. 6	M. 2	A. 10	Mit	Relative Feuchtigkeit in Procenten. V. 6	M. 2	A. 10	Mit	Luftwärme in Graden Réaumur. V. 6	M. 2	A. 10	Mit	Windesrichtung. V. 6	M. 2	A. 10	Himmels-Ansicht. Bewölk. in Zehnteln. V	M	A	M	Niederschläge, gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm. Art u. Zeit.	Cub Z.	Wasserstand der Saale. Nach Schleusenmstr. Engelhardt. F.	Z.
1	36,00	36,05	36,04	36,03	6,19	6,04	6,23	6,15	88	53	76	72	14,9	21[illegible]	16,9	17,7	NW	SW	WNW	8	3	9	7	R. Ncht. 31-1	19,0	6	4
2	35,81	34,89	34,04	34,91	6,03	5,23	6,09	5,78	79	46	70	65	15,9	21[illegible]	17,6	18,3	NW	NNW	NNO	0	3	0	1			6	2
3	33,03	31,44	31,75	32,07	6,40	5,84	6,75	6,33	76	37	84	66	17,2	2[illegible]	[illegible]6,6	19,9	NO	SW	SW	0	7	4	4	R Nchm †. Ab		6	2
4	32,65	33,40	34,29	33,45	6,82	4,40	4,42	5,21	82	52	89	74	17,0	17[illegible]	10,6	14,9	SW	WSW	SW	4	5	1	3	R. Nchm. Ab.	69,5	6	1
5	34,43	34,63	34,45	34,50	4,26	3,32	3,93	3,84	74	40	71	62	12,4	16[illegible]	11,9	13,7	W	W	SW	0	3	1	1		12,6	6	0
6	34,17	32,93	32,25	33,12	4,48	4,62	4,81	4,64	82	41	69	64	11,7	21[illegible]	14,7	15,8	SW	SW	SW	0	6	3	3			5	11
7	32,63	32,29	32,34	32,42	5,58	5,33	5,62	5,51	82	61	85	76	14,5	17[illegible]	14,1	15,4	W	WSW	W	7	9	7	8			5	11
8	32,32	33,41	35,96	33,90	4,78	4,01	2,69	3,83	88	57	68	71	11,7	14[illegible]	7,[illegible]	11,4	W	WSW	N	9	8	0	6	R. Ncht. 8.-9.		5	11
9	35,92	34,98	36,44	35,78	3,48	4,60	3,60	3,89	84	82	79	82	8,3	1[illegible]	9,5	9,9	SW	W	NW	7	8	1	5	R. Vm.	35,3	5	9
10	37,70	37,59	37,08	37,46	3,48	3,75	4,42	3,88	80	52	80	71	8,9	1[illegible]	11,9	12,0	NW	W	W	9	7	6	7			5	9
11	37,14	37,48	38,05	37,56	4,59	3,23	3,11	3,64	75	45	63	61	13,2	1[illegible]	[illegible],4	12,9	NW	N	NW	5	0	0	2			5	9
12	38,07	36,71	34,89	36,56	3,78	3,91	4,74	4,14	78	42	77	66	10,2	18[illegible]	13,2	14,0	NW	SSO	SW	0	7	0	2			5	8
13	33,18	34,06	33,52	33,59	4,95	3,81	3,93	4,23	70	66	78	71	15,0	12[illegible]	10,8	12,7	W	NNW	N	10	10	9	10			5	8
14	32,60	32,02	30,99	31,87	4,37	4,03	4,65	4,35	81	74	96	84	11,6	11[illegible]	10,3	11,2	W	NW	W	8	10	10	9	R. Ab.		5	7
15	30,38	31,03	32,00	31,14	3,78	3,18	3,41	3,46	91	59	84	78	8,4	11[illegible]	8,1	9,3	NW	NNW	NW	10	4	7	7	R. Ncht. 14-15.	73,2	5	6
16	32,43	32,49	33,20	32,71	3,18	3,28	3,14	3,20	73	64	81	73	9,0	11[illegible]	7,6	9,2	W	WSW	NW	7	7	1	5	R. Nchm.		5	5
17	33,81	34,00	34,93	34,25	3,72	3,26	3,57	3,52	82	56	79	72	9,4	12[illegible]	9,4	10,4	W	WSW	NW	3	6	9	6	R. Vorm. Ab.	60,0	5	8
18	35,15	34,93	35,05	35,04	3,44	3,34	3,77	3,52	84	58	79	74	8,2	12[illegible]	10,0	10,2	W	NW	N	10	5	8	8		2,8	5	7
19	35,08	34,81	34,83	34,91	3,58	2,59	3,41	3,19	82	42	84	69	9,0	13[illegible]	8,1	10,1	NW	NNO	N	9	7	0	5			5	10
20	34,70	34,44	34,70	34,61	3,95	3,38	3,66	3,66	80	42	65	62	10,5	16[illegible]	12,1	13,0	NW	NNO	N	0	5	0	2			5	10
21	35,03	34,85	35,34	35,07	4,49	3,14	4,08	3,90	81	34	65	60	11,9	1[illegible]	[illegible]3,4	14,6	N	SW	NNO	0	3	0	1			5	9
22	35,99	35,76	35,48	35,74	4,78	3,67	3,98	4,14	78	40	63	60	13,1	18[illegible]	13,5	15,0	N	N	NO	0	6	0	2			5	8
23	35,05	33,97	33,26	34,09	4,82	4,86	5,72	5,13	78	50	77	68	13,2	19[illegible]	15,6	15,9	N	NO	N	7	4	2	1			5	7
24	32,86	32,18	32,19	32,41	5,80	5,76	5,71	5,76	93	50	69	71	13,3	21[illegible]	16,9	17,2	NW	NNO	N	10	1	1	4	R. Nchm. †		5	6
25	32,99	33,41	34,87	33,76	5,57	5,40	5,25	5,41	85	43	66	65	14,0	22[illegible]	16,5	17,7	NW	WNW	NO	7	3	1	4		22,0	5	6
26	36,38	37,16	37,98	37,17	4,65	4,30	4,49	4,48	84	50	71	68	11,9	1[illegible]	13,5	14,3	NW	NW	NW	9	0	0	3			5	5
27	38,65	38,35	37,79	38,26	4,96	3,32	4,49	4,26	73	32	67	57	14,4	19[illegible]	14,2	16,2	NO	NO	N	3	2	0	2			5	5
28	37,09	36,56	36,69	36,78	4,33	3,34	2,83	3,50	83	52	57	64	11,1	13[illegible]	10,5	11,8	NW	NNW	NW	10	7	10	9	R. Mitt.		5	5
29	36,71	36,45	36,60	36,59	3,61	2,63	3,13	3,12	73	39	56	56	10,5	1[illegible]	[illegible]2,0	12,3	NW	NW	NW	7	5	9	7		2,0	5	7
30	35,90	34,25	33,42	34,52	4,03	4,01	4,53	4,19	72	43	70	62	12,0	1[illegible]	13,9	14,8	W	NW	W	7	8	6	7			5	6
Mitt	34,80	34,55	34,68	34,68	4,60	4,05	4,34	4,33	80,37	50,07	73,93	68,13	12,08	16,[illegible]	[illegible]2,39	13,73	Mittl. Windrichtung			5	5	4	5	R = Regen.		5	8,7
Max.	38,65			38,26				6,33	93			84		25,[illegible]		19,9	N (53° 8′ 22″) W							† = Gewitter.		6	4
Min	30,38			31,14	6,82	2,63		3,12		32		56			7,6	9,2	(NW z. W.)									5	5

Druck der trocknen Luft: 27″ 6‴,35 = 330‴,35.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.	Höhe.
Regen	9	296,4 Cub.-Zoll	24,70
Schnee	—	— „	—
Summe	9	296,4 „	24,70

Electrische Erscheinungen:

2 Gewitter, am 3. und 24.

Windrichtungen.

13 mal N	0 mal S
5 „ NNO	0 „ SSW
6 „ NO	12 „ SW
0 „ ONO	5 „ WSW
0 „ O	16 „ W
0 „ OSO	2 „ WNW
0 „ SO	26 „ NW
1 „ SSO	4 „ NNW

Himmelsansicht.

bedeckt (10.)	Tage: 1
trübe (9. 8.)	„ 4
wolkig (7. 6)	„ 7
ziemlich heiter (5. 4.)	„ 7
heiter (3. 2. 1.)	„ 11
völlig heiter (0)	„ 0

durchschnittlich:
ziemlich heiter (5)

Luvseite des Horizonts:

SW—NNO 83—7.

Berichtigungen
zum Protocoll der Generalversammlung in Weimar
am 11. u. 12. Juni 1867.
Band XXIX.

S. 495 Z. 24. v. o. Die Verfertiger der neuen Töpler'schen Electrisirmaschine heissen W e e g m a n n und W e s s e l h ö f t.

S. 497 Z. 21. v. u. und folg. Das Zusammenschrumpfen der Bahn des Enke'schen Kometen wird bekanntlich zurückgeführt auf den Widerstand des Aethers, dieser Widerstand wird im vorliegenden Modell dargestellt durch die Reibung der Kugel auf den Boden des Gefässes; durch die schwach conische Vertiefung dieses Bodens erfährt die Kugel eine Anziehung nach der Mitte zu, welche der Anziehung des Kometen durch die Sonne entspricht und im Verein mit der durch die Rotation des Gefässes erzeugten Contrifugalkraft die elliptische Bewegung der Kreidekugel bewirkt.

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1867. August. № VIII.

Zur Kenntniss der Korksubstanz

von

M. Siewert.

Obgleich man sich jetzt zum Verschluss chemischer Apparate häufig der Kautschukpfröpfe bedient, so werden doch die aus der Rinde von Quercus suber geschnittenen Korkpfropfe wahrscheinlich so leicht nicht ausser Anwendung kommen, wenn sie auch beim Gebrauch viel leichter der Zerstörung durch starke Reagentien ausgesetzt sind, als die Kautchoukpfropfen. Es ist deshalb um so auffallender, dass trotz dieses leider zu häufig eintretenden Unbrauchbarwerdens der angewandten Korke, doch die chemische Literatur so wenig Arbeiten aufweist, in denen sich die Forschung sowohl auf eine gründliche Untersuchung der Korkrinde an sich, als auf die Zersetzungsproducte der Korkrindenbestandtheile gewendet hat.

Es sei mir gestattet in der Kürze eine geschichtliche Zusammenstellung der diesen Gegenstand betreffenden Arbeiten früherer Forscher, soweit mir dieselben zugänglich gewesen sind, zu geben, ehe ich die Resultate meiner eigenen Arbeiten über die Korksubstanz mittheile.

Die erste Arbeit von Brugnatelli (1787), welcher das sog. Pantoffelholz (Korkholz) mit Salpetersäure behandelte, liess es unentschieden, ob die neue Säure, von Brugnatelli Pantoffelholzsäure genannt, verschieden oder identisch mit der Oxalsäure sei; Br. glaubte, dass sie im Korkholze praeexistire und nur durch die Salpetersäure von der sehr weni-

gen erdigen Substanz und dem im Kork enthaltenen Phlogiston geschieden werde. Zehn Jahre später (1797) wurden von Bouillon Lagrange[1]) die Arbeiten über die Pantoffelholzsäure wiederholt und von demselben der Name Korksäure für diese von der Oxalsäure verschiedene Säure aufgestellt, deren Krystallisirbarkeit und Sublimirbarkeit und sonstige Eigenschaften er zuerst näher feststellte. Schon Lagrange beobachtete in dem in Wasser unlöslichen Theil des bei der Destillation von Kork mit Salpetersäure erhaltenen Produktes Holzfaser und eine auf Wasser schwimmende harzige Materie, die leicht in heissem Wasser schmilzt. Diese Substanz untersuchte er nicht näher, aber sprach sich in Betreff der Korksäure dahin aus, dass sie nicht ursprünglich im Kork enthalten sei, sondern erst durch Behandlung desselben mit Salpetersäure entstehe. Diese von Karsten[2]) geleugnete, 1804 von Schaub[3]) bestätigte Bildungsweise der Korksäure wurde durch Arbeiten von Chevreul, Gehlen, Berzelius, Trommsdorff ausser Zweifel gesetzt. Von letzterm wurde gleichzeitig die Verschiedenheit der Korksäure von der Benzoesäure festgestellt. Alle Untersucher hatten sich bisher nur mit der Untersuchung der Korksäure befasst, ohne ihre näheren Untersuchungen auch auf die stets beobachtete wachsähnliche Substanz auszudehnen, resp. die ursprüngliche Korksubstanz mit anderen Reagentien behandelt. Es war zuerst Chevreul[4]) welcher 1815 eine Untersuchung der Korksubstanz vornahm, indem er dieselbe in den von ihm construirten Digestor der Extraction mit Wasser und Alkohol unterwarf, und damit die Grundlage für die spätern Arbeiten von Fourcroy, Boussingault, Döpping, Fremy, Mulder, John und Mitscherlich gab. Die meisten dieser Arbeiten beziehen sich auf die Cellulose, indem die meisten Forscher annahmen, dass die Oberfläche aller Pflanzen durch Korksubstanz gebildet sei, welche nichts

---

[1]) Annal. d. Chim. XXIII, 42. u. Journ. d. Pharm. Trommsd. VI, 152.

[2]) Allg. Journ. d. Chem. Heft 28, 344.

[3]) Trommsd. Journ. d. Pharm. X, 147.

[4]) Annal. d. Chim. Nov. 1815. u. Schweigger Journ. d. Chem. u. Phys. XVI, 323.

andres als modificirte Cellulose sei. Es verdienen jedoch nur die 4 Arbeiten von Chevreul, Boussingault, Döpping und Mitscherlich nähere Erwähnung.

Chevreul destillirte geraspelten Kork zuerst wiederholt mit Wasser. Im Destillat schienen ihm Spuren von Essigsäure und ein wohlriechendes aetherisches nach Kork riechendes Oel zu sein. In dem Wasserextract, der circa $^1/_8$ der Korksubstanz ausmachte, wies Ch. Gallussäure, Gerbstoff, Kalkerde und eine geringe Menge eines harzigen Stoffes nach. Die mit Wasser extrahirte Korkmasse behandelte Ch. 50 mal nacheinander mit Alkohol von 0,816 spec. Gew. Aus den ersten Auszügen erhielt er eine von ihm Cerin genannte in feinen Nadeln krystallisirende Substanz (circa 1,8—2,5 pC.), aus den letzten eine weiche, harzige Masse von pomeranzengelber Farbe (circa 13 pC.), so dass vom ursprünglich angewandten Kork noch circa 66 pC. übrig blieben, welcher Masse er den Namen Suberin gab. Diese Substanz wurde theils der trockenen Destillation theils der Behandlung mit Salpetersäure unterworfen, wobei im ersten Falle eine Reihe nicht näher untersuchter Körper, im letzteren Oxalsäure und Korksäure erhalten wurde. Auch die Anwesenheit einer Stickstoffhaltigen Substanz wurde beobachtet. Die Zusammensetzung sämmtlicher Producte durch Analyse wurde nicht festgestellt.

Boussingault[1]) analysirte das nach Chevreuls Verfahren gewonnene Cerin und stellte für dasselbe die Formel $C^{32}H^{16}$ auf, wiewohl eigentlich aus den Resultaten

$$C = 82{,}40$$
$$H = 11{,}10$$
$$O = 6{,}50$$

die Formel $C^{34}H^{28}O^2$ abgeleitet werden musste. B. suchte das Suberin Chevreuls weiter zu zerlegen und fand es theilweise in Alkalien löslich; aus dem unlöslichen Theil gelang es ihm nicht reine Cellulose zu gewinnen. Es schien ihm wahrscheinlich, dass aus dem in Alkalien löslichen Theil des Suberins, der durch Säuren als dunkelbraune Masse gefällt wird, bei der Behandlung mit Salpetersäure die Korksäure

[1]) Journ. d. Chim. medic. Mai 1836. Lieb. Annal. XIX, 310.

entstehe. Als darauf John die Arbeiten von Chevreul und Boussingault in so fern bestätigte, als er fand, dass die Epidermis der Birkenrinde hauptsächlich aus einem in Kali löslichen Körper bestand, der bei Behandlung mit Salpetersäure Korksäure lieferte, weshalb er diesen Körper ebenfalls Suberin nannte, schien es unzweifelhaft, dass der Kork seine eigenthümlich schätzbaren Eigenschaften seinem Gehalt an reinem Suberin, d. h. dem in Kali löslichen Theil der bei der Alkoholextraction rückständigen Suberin-Korkmasse verdanke.

Die neueste Arbeit auf diesem Gebiete von Mitscherlich[1]) (1850), ursprünglich die Korksubstanz aller Pflanzenoberflächen, speciell die Cuticula der Kartoffeln betreffend enthält auch einige Notizen über die Zusammensetzung des Korkes der Korkeiche. Mitscherlich fand im Suberin

C 65,73
H 8,33
O 24,54
N 1,50

Bei der Behandlung mit Salpetersäure erhielt er 39,67 pC. einer fettigen Säure und 2,55 pC. reine Cellulose. Bei Extraction mit Alkohol erhielt er 1,15 pC. schwer lösliches krystallisirbares Cerin und 5,4 pC. einer leicht löslichen fettigen Substanz. M. leitet den geringen Gehalt der Korksubstanz an Cellulose davon ab, dass die in derselben Zelle gleichzeitig neben der Cellulose gebildete Korksubstanz in späterer Zeit nicht resorbirt wird, während dies bei der Cellulose der Fall ist, und dass ferner die Korksubstanz den äussersten Theil der Zellwand bilde, und die Zellen mit einander verbinde, so dass man die Wandung der einzelnen Zellen nicht von einander unterscheiden könne.

Die aus dem Jahre 1843 stammende frühere Arbeit von Döpping[2]) unterscheidet nach Chevreul's Vorgang hauptsächlich Cerin und Suberin. Das Cerin gewann D. durch Extraction mit kochendem Alkohol. Trotzdem er dasselbe durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus Alkohol von Gerbsäure und Extractivstoff zu reinigen suchte, erhielt er für dasselbe doch bei der Analyse Resultate, die

---

[1]) Annal. d. Chem. u. Pharm, LXXV, 305.
[2]) Ebenda XIV, 286

keineswegs mit der Analyse Boussingault's, die ihm nicht bekannt gewesen zu sein scheint, übereinstimmten, nämlich

C	75,63	75,52
H	10,55	10,49
O	13,82	13,99

aus welchen Zahlen er als Formel für das Cerin die Formel $C^{50}H^{40}O^{6}$ ableitete. Für das Suberin erhielt er bei der Analyse ein von Mitscherlich abweichendes Resultat

C	67,80
H	8,70
O	21,20
N	2,30

Die schon von allen früheren Forschern bei der Behandlung des Korkes mit Salpetersäure erhaltene wachsähnliche Substanz versuchte er zuerst rein darzustellen und fand bei der Analyse Zahlen

C	64,92	64,65
H	8,72	8,77
O	26,36	26,58

wodurch er sich berechtigt glaubte für diesen von ihm Cerinsäure genannten Körper die Formel $C^{42}H^{33}O^{12}$ aufzustellen. Cerinsäure nannte er diese Verbindung hauptsächlich deshalb, weil er annahm oder beobachtet zu haben glaubte, dass sich dieselbe Säure aus dem krystallisirten Cerin beim Kochen mit Salpetersäure ebenfalls bilde.

Meine Hauptabsicht war eigentlich, die Einwirkung des Chlors gegen die Korksubstanzen entweder im Ganzen oder isolirten Zustande zu studiren, da aber Döppings Resultate so wenig mit denen Chevreul's und Boussingault's, und auch meinen eigenen Beobachtungen übereinstimmten, so begann ich meine Untersuchung mit einer Wiederholung aller Versuche, welche schon von den frühern Forschern angestellt waren, theils in der Absicht, Aufklärung über die Differenzen der frühern Arbeiten zu erhalten, theils um die Constitution des sog. Suberins näher kennen zu lernen.

Zur Untersuchung wurden theils bessere Korke, theils die im Handel käuflichen grossen Rindenstücken benutzt. Dieselben wurden nach dem Trocknen möglichst fein geraspelt und je 100 grm. in grossen Glaskolben auf dem Wasserbade mit 4 Liter Alkohol von 95° Tr. einige Zeit gekocht

die Lösung kochend colirt und der Rückstand mittelst einer starken Schraubenpresse ausgepresst, worauf die Extraction mit weiteren 4 Liter Spiritus wiederholt wurde. Eine dritte Extraction, welche mehrmals unternommen wurde, hinterliess beim Abdestilliren und Verdampfen des angewandten Alkohols nur noch ganz geringe Mengen Rückstand. Das alkoholische Extract betrug stets 10 pC. der angewandten Korkmenge. Die ersten alkoholischen Lösungen waren dunkelroth, die zweiten hellgelb gefärbt. Selbst absoluter Alkohol, Aether, Chloroform und Benzin zogen aus dem schon 2 mal mit Alkohol (95^{0} Tr.) behandelten Korkfeilicht nicht mehr als Spuren aus, am meisten wurde bei Anwendung von Chloroform erhalten; der feste Rückstand betrug aber nur 0,1 pC. Ich begnügte mich daher bei den spätern Extractionen frischer Korkmengen stets mit einer 2maligen Behandlung mit siedendem Alkohol. Um für die weitere Untersuchung des alkoholischen Extractes genügendes Material zu gewinnen, wurden circa 12 Pfd. geraspelter Kork in angegebener Weise nach und nach extrahirt. Schon beim Erkalten der ersten Alkoholextracte scheidet sich eine kleine Menge des von Chevreul Cerin genannten Körpers aus, dessen Menge sich in dem Maasse vermehrt, als der Alkohol abdestillirt wird, indem er aus dem erkalteten Destillationsrückstand auskrystallisirt. Nachdem diese beim Erkalten abgeschiedenen Massen durch Filtration getrennt waren, wurden die immer dunkler roth werdenden Lösungen so weit durch Destillation vom Alkohol befreit, bis beim Abkühlen der Destillationsrückstände keine feste Substanz mehr abgeschieden wurde. Die aus Destillationsrückständen beim Erkalten abgeschiedene feste Substanz verliert mit der Concentration der alkoholischen Flüssigkeit gradatim ihre krystallinische Beschaffenheit und weissgelbe Farbe, und wird amorph, fettähnlich und dunkelbraunroth gefärbt. Aus diesen vereinigten Massen wurde durch wiederholte Behandlung mit reinem Alkohol an Cerin gewonnen 1,62—1,75 pC. vom angewandten Korkgewicht (Chevreul hatte 1,8—2,5 pC. erhalten, Mitscherlich 1,15 pC.) Ausser dieser Menge Cerin wurden daraus gewonnen in reinem Zustande 2,5 pC. einer gelblichen nicht krystallinischen Fettsubstanz, welche

schon Chevreul beobachtet und zu circa 13 pC. erhalten haben wollte. (Das Vorhandensein in dieser Substanz hat Döpping völlig übersehen und wahrscheinlich die Analyse seines Cerins mit einem Gemenge beider Substanzen ausgeführt). Die wiederum tief roth gefärbten alkoholischen Mutterlaugen der beiden ebengenannten Stoffe wurden mit der zuerst gewonnenen vereinigt im Wasserbade zur Trockne abgedampft, und der Rückstand nach und nach so oft mit Wasser ausgekocht, bis dasselbe kaum noch gefärbt erschien. Diese wässerigen Lösungen liessen sich nicht gut filtriren, sie wurden daher nur decantirt. Aus den erkalteten wässerigen Lösungen setzte sich nach längerem Stehenlassen ein dunkelbraunrother Niederschlag ab, derselbe betrug circa 0,5 pC. Als hierauf die wässerige Lösung bis auf die Hälfte eingedampft wurde, schied sich beim Erkalten ein etwas hellerer brauner Niederschlag, ebenfalls circa 0,5 pC. betragend aus. Da sich beim Eindampfen der tief dunkelrothen Flüssigkeit nichts abschied, wurde sie vollends im Wasserbade zur Trockne eingedampft und längere Zeit über Schwefelsäure im Exsiccator getrocknet. Die Menge der schwarzen stengligbröckeligen, beim Zerreiben ein röthliches Pulver gebenden, etwas hygroscopischen Substanz betrug 2,5 pC.

Der im Wasser unlösliche Theil des im Wasserbade eingedampften ursprünglichen alkoholischen Mutterlaugen hatte fast das Ansehen ursprünglicher Korksubstanz, war in kochendem Alkohol sehr leicht bis auf einen ganz geringen Rückstand löslich, und schied sich beim Erkalten als gallertartige röthlich gefärbte Masse aus, der grösste Theil blieb aber gelöst und wurde durch Abdampfen des Alkohols auf dem Wasserbade gewonnen. Die Gesammtmenge betrug circa 2,25 pC. Da diese Substanz nicht durch wiederholtes Auflösen in Alkohol und Abkühlen der heissen Lösung gereinigt werden konnte, versuchte ich, um sie besonders von dem noch enthaltenen Gerbstoff zu befreien, mit Kalihydrat zu behandeln. Da aber die dunkelrothe alkalische Flüssigkeit sich von dem ungelösten Körper nicht durch Filtration scheiden liess, wurde sie durch sehr oftes Decantiren von derselben befreit, zuletzt mit schwach Es-

sigsäure haltigem Wasser behandelt und schliesslich auf dem Filter mit reinem Wasser ausgewaschen. Diese Substanz ist schwach gelblich weiss gefärbt, krümlig; wird sie in wenig kochendem Alkohol gelöst, so scheidet sie sich flockig gallertartig aus und durchzieht das Filterpapier beim Trocknen vollkommen wie geschmolzenes Fett, wodurch sie sich völlig von den beiden zuerst erwähnten schon von Chevreul entdeckten Stoffen unterscheidet.

Die 10 pC. des Alkoholauszuges scheiden sich also in

I.	Krystallisirtes Cerin	1,75 pC.
II.	Nicht krystallisirbare fette Säure	2,50 „
III.	Nicht krystallisirbare fettähnliche Substanz	2,25 „
IV.	In Wasser lösliche Gerbsäure	2,50 „
V.	Aus der Gerbsäure Lösung beim Erkalten abgeschiedene Substanz	1,00 „
		10,00 „

I. Cerin. Diese Substanz ist in reinem Zustande vollkommen weiss, bildet mikroscopisch kleine Krystalle, verhält sich indifferent gegen Säuren und Basen und übt in alkoholischer Lösung keinen Einfluss auf Lackmuspapier aus. Der Schmelzpunkt des Cerins liegt über 100° C. Zur Lösung bedarf es circa 500 Theile siedenden absoluten Alkohols, in der Kälte löst es sich in circa 5000 Theilen. Seiner schweren Löslichkeit wegen ist es leicht von den andern im ursprünglichen Alkoholextract enthaltenen Stoffen zu trennen Seiner Zusammensetzung nach scheint es als ein Homologon des Phenylalkohols zu bezeichnen zu sein.

1) 0,1546	grm.	gaben	0,1523	H^2O	und	0,4618 CO^2
2) 0,1554	„	„	0,1630	„	„	0,4718 „
3) 0,[illegible]296	„	„	0,1300	„	„	0,3841 „
4) 0,1500	„	„	0,1463	„	„	0,4528 „
5) 0,1303	„	„	0,1390	„	„	0,3928 „
6) 0,1752	„	„	0,1874	„	„	0,5314 „
7) 0,1987	„	„	0,2040	„	„	0,5968 „
8) 0,2268	„	„	0,2310	„	„	0,6822 „

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
C =	81,72	82,80	80,83	82,32	83,34	82,49	82,83	82,10
H =	10,98	11,65	11,14	10,83	11,85	11,89	11,53	11,31
O =	7,30	5,52	8,03	6,85	7,81	5,62	5,64	6,59

Mittel	$C^{17}H^{28}O$ Berechnet
C = 82,30	C = 82,25
H = 11,39	H = 11,29
O = 6,31	O = 6,46

Da die Bezeichnung Cerin bis jetzt für zwei völlig verschieden zusammengesetzte Körper benutzt worden ist, so schlage ich vor diese Bezeichnung für die krystallisirte Substanz des Korkes fallen zu lassen und sie für den im Alkohol löslichen Theil des Bienenwachses beizubehalten. Für die weisse krystallisirte Korksubstanz möchte ich, da sie ihrer Zusammensetzung nach als ein homologes Glied der Phenylreihe zu betrachten sein dürfte, den Namen *Phellylalkohol* (von φελλος, Kork) vorschlagen.

II. Für die nicht krystallisirbare Verbindung welche der Acrylsäurereihe anzugehören scheint, schlage ich den Namen Dekacrylsäure vor. Diese Verbindung reagirt in alkoholischer Lösung entschieden sauer; löst sich in circa 1200 Theilen kaltem und 52 Th. heissem Alkohol, ist im frisch abgeschiedenen Zustande mit kaltem Alkohol gewaschen, in Alkohol mehrmals und unter Zusatz von Knochenkohle kochend gelöst und filtrirt vollkommen weiss, trocknet aber zu einer gelbbraunen, pulverisirbaren Masse zusammen. Der Schmelzpunkt der Säure liegt bei 86° C. Sie ist sowohl in wässeriger, als auch alkoholischer Kalihydratlösung beim Kochen mit gelber Farbe, wenn auch sehr schwer löslich, beim Erkalten scheidet sich ein hellgelbes Pulver ab, das nach dem Auswaschen unter der Luftpumpe zu einem braunen Pulver zusammentrocknet.

1)	0,1222 grm.	gaben	0,1162 grm.	H^2O	und	0,3142 grm.	CO^2
2)	0,2805 „	„	0,2838 „	„	„	0,7251 „	„
3)	0,1242 „	„	0,1266 „	„	„		
4)	0,2066 „	„	0,1969 „	„	„	0,5270 „	„
5)	0,1240 „	„	0,1196 „	„	„	0,3184 „	„
6)	0,2060 „	„	0,1987 „	„	„	0,5314 „	„

	I	II	III	IV	V	VI
C =	70,12	70,50	—	69,59	70,03	70,35
H =	10,57	11,24	11,48	10,58	10,72	10,72
O =	19,31	18,26	—	19,85	19,25	18,93

	Mittel	Berechnet $C^{10}H^{18}O^2$
C	= 70,11	C = 70,59
H	= 10,89	H = 10,59
O	= 19,00	O = 18,82

III. **Nicht krystallisirte fettähnliche Substanz**, für welche ich den Namen Eulysin vorschlage, löst sich in circa 10 Theilen kaltem Alkohol und schmilzt bei 150° C unter theilweiser Zersetzung, den eigenthümlichen Geruch schwelender Korksubstanz verbreitend, und färbt sich dabei tief braun.

1) 0,2639 grm.	gaben	0,2412 grm. H^2O	und	0,7470 grm. CO^2	
2) 0,3100 „	„	0,2814 „ „	„	0,8774 „	„
3) 0,2278 „	„	0,2056 „ „	„	0,6490 „	„
4) 0,2420 „	„	0,2188 „ „	„	0,6842 „	„
5) 0,2586 „	„	0,2300 „ „	„	0,7279 „	„

	I	II	III	IV	V
C =	77,19	76,84	77,70	77,11	76,76
H =	10,14	10,08	10,03	10,05	9,88
O =	12,67	13,08	12,27	12,84	13,36

	Mittel	Berechnet $C^{25}H^{40}O^3$	$C^{24}H^{38}O^3$
C	77,08	77,29	77,01
H	10,04	10,31	10,16
O	12,88	12,40	12,83

Die Resultate der Analysen dieser Fettsubstanz nähern sich denen, welche Döpping für sein krystallisirtes Cerin (Phellylalkohol) angegeben hat,

C = 75,63
H = 10,55
O = 13,82

für das er demgemäss die Formel $C^{25}H^{40}O^3$ aufgestellt hat. Da nun sowohl aus den älteren Analysen von Boussingault als aus meinen neuen hervorgeht, dass dem Phellylalkohol nicht die von Döpping aus der oben angeführten Analyse hergeleitete Formel zukommt, sondern die Formel $C^{17}H^{28}O$, so muss angenommen werden, dass Döpping entweder ein Gemenge von Phellylalkohol und Dekacrylsäure oder diese fettähnliche Substanz unter Händen gehabt hat. Ob für diese Substanz die Formel $C^{25}H^{40}O^3$ oder $C^{24}H^{38}O^3$ oder gar die des Dyslysins $C^{24}H^{36}O^3$ wage ich noch nicht zu entscheiden; da es mir bei den geringen Mengen Sub-

stanz, die sich durch die wiederholten Reinigungsoperationen immer noch verringerten, noch nicht möglich war, weitere Untersuchungen anzustellen, z. B. ob beim Behandeln mit Salpetersäure Cerinsäure entstünde. Da diese letztere nach meinen Untersuchungen der Formel $C^{23}H^{42}O^{6}$ entsprechend zusammengesetzt ist, liegt die Möglichkeit vor, dass unter Aufnahme von Wasser- und Sauerstoff und gleichzeitigem Austritt von Kohlensäure die Cerinsäure entstehen könnte. Da aber diese neue Fettsubstanz im Gegensatz zu der grossen Menge aus Kork bei Behandlung mit Salpetersäure entstehender Cerinsäure in viel zu geringem Maassstabe im Alkoholextract enthalten ist, und die Cerinsäure, wie ich später nachweisen werde, aus einem Theile des sog. Suberins entsteht, diese fettige Substanz sich auch gegen Kalihydrat und Essigsäure indifferent verhält, so möchte ich für diesen Körper vorläufig die Formel des Dyslysins $C^{24}H^{36}O^{3}$ als die passendste annehmen, von welchem sie sich nur dadurch unterscheidet, dass sie in Alkohol leicht löslich, während das Dyslysin in Alkohol unlöslich ist. Ich lege ihr daher im Gegensatz zum Dyslysin den Namen Eulysin (leicht löslich) bei.

Mittel der gefundenen Zahlen	$C^{24}H^{36}O^{3}$
C 77,08	77,42
H 10,04	9,67
O 12,88	12,91

IV. In Wasser lösliche rothe Gerbsäure. Der fast stets bei meinen Bestimmungen 2,5 pC. ausmachende in Wasser lösliche Theil des ursprünglichen Alkoholextractes der Korksubstanz wurde von Chevreul für ein Gemenge von Gerbsäure und Gallussäure gehalten. Wird die rothbraune Lösung aus der durch Abkühlenlassen der heissen Flüssigkeit und gelindes Eindampfen das zimmtbraune Pulver V abgeschieden ist, unter der Luftpumpe eingedampft, so erhält man eine glänzend schwarze, stengelig bröckelnde Masse, welche beim Zerreiben ein dunkelbraunrothes Pulver liefert, welche hygroscopisch ist und sich in Wasser vollkommen wieder löst. Die Lösung fällt Leimlösung schmutzig gelb, Brechweinstein schmutzig weiss. Chlornatrium gibt einen rothbraunen flockigen Niederschlag, der dem Eisen-

oxydhydrat ähnlich sieht. Salpetersaures Silberoxyd wird in der Kälte auf Zusatz von Ammoniak reducirt, Fehlingsche Lösung beim Kochen jedoch nur unvollkommen. Kalihydrat und Ammoniak färben die verdünnte gelbe Lösung beim Schütteln sehr bald tief roth. Barytwasser giebt einen rehfarbenen bis nelkenbraunen Niederschlag, der nach dem Trocknen fast schwarz ist. Die erwähnte Lösung hat einen nicht unangenehmen Korkgeruch. Die Analysen ergaben, dass die von mir ursprünglich für die freie Säure gehaltene Substanz das saure Kalksalz sei. Selbst bei der Ausfällung der Lösung mit essigsaurem Kupfer, war es nicht möglich den Kalkgehalt völlig zu entfernen.

Die Analysen der bei 100° getrockneten Substanz ergaben folgende Resultate:

1) 0,8182 grm. gaben 0,2834 grm. H^2O und 1,4476 grm. CO^2 und 0,0278 grm. Ca^2O.

2) 0,6724 grm. gaben 0,2491 grm. H^2O und 1,2376 grm. CO^2 und 0,0254 grm. Ca^2O.

3) 0,7377 grm. gaben 0,2605 grm. H^2O und 1,3469 CO^2 und 0,0258 grm. Ca^2O.

4) 0,8178 grm. gaben 0,2834 grm. H^2O und 1,4476 grm. CO^2 aus 0,0274 grm. Ca^2O.

5) 0,9646 grm. gaben 0,3440 grm. H^2O aus 1,7105 grm. CO^2 aus 0,038 grm. Ca^2O.

6) 0,846 grm gaben 0,291 grm. H^2O und 1,5125 grm. CO^2 und 0,0316 grm. Ca^2O.

	I	II	III	IV	V	VI
C	48,26	48,37	48,11	48,28	48,36	48,76
H	3,85	3,97	3,79	3,83	3,96	3,82
Ca	2,43	2,57	2,36	2,39	2,81	2,66
O	45,46	45,09	45,74	45,50	44,87	44,76

	Mittel	Berechnet nach der Formel $C^{27}H^{21}(Ca)O^{17} + 2H^2O$
C	48,35	48,14
H	3,87	3,71
Ca	2,54	2,97
O	45,24	45,18

Da die nur unter der Luftpumpe getrocknete Substanz bei 100° C getrocknet circa 5 pC. Gewichtverlust ergeben hatte, so besteht die ursprüngliche Substanz aus saurem gerbsaurem Kalk plus $4H^2O$, entspricht also der Formel

$$C^{27}H^{21}(Ca)O^{17} + 4H^2O.$$

Das aus dem sauren Kalksalz durch Fällung mit Barytwasser dargestellte Salz entsprach aber keineswegs in seiner Zusammensetzung einem Barytsalze der Gerbsäure.

1) 0,474 grm. gaben 0,1448 grm H^2O und 0,7672 grm. CO^2 und 0,1215 grm. Rückstand im Platinschiffchen. Dieser wurde in Salzsäure gelöst und hinterliess 0,004 grm. C und gab mit Schwefelsäure gefällt 0,1384 grm. $Ba^2O.SO^3$ entsprechend 0,0909 grm. $Ba^2O = 19{,}25$ pC. und 0,02612 grm. CO^2.

2) 0,9405 grm. gaben 0,2800 grm. H^2O und 1,5478 grm. CO^2 und 0,244 grm. $Ba^2O.CO^2 + C$; es blieben wieder 0,004 grm. C in Salzsäure ungelöst, und aus der Lösung wurden mit Schwefelsäure erhalten 0,2803 grm. $Ba^2O.SO^3$, entsprechend 0,1841 grm. $Ba^2O = 19{,}57$ pC. Ba^2O, dem entsprechend 0,0529 grm. CO^2.

3) 0,3816 grm. gaben 0,1184 grm. Wasser und 0,6252 grm. CO^2 0,0982 grm. $Ba^2O.CO^2$ als Rückstand im Schiffchen.

	I	II	III
C	46,49	46,84	46,29
H	3,40	3,31	3,45
Ba	17,25	17,52	17,88
O	32,86	32,33	32,38

Diese Zahlen führen zu der Formel

$$C^{15}H^{13}BaO^8$$

$$C = 46{,}22$$
$$H = 3{,}33$$
$$Ba = 17{,}58$$
$$O = 32{,}87$$

Es wäre somit durch die Fällung mit Barythydrat sogar in der Kälte schon eine Veränderung der Gerbsäure erfolgt. Ebenso räthselhafte Resultate wurden bei der Analyse mehrerer Kupfersalze erhalten, welche in der Weise dargestellt worden waren, dass ich das Salz a) einfach aus der Lösung des sauren gerbsauren Kalksalzes mit überschüssigem essigsaurem Kupferoxyd fällte. Die davon abfiltrirte Mutterlauge wurde mit nicht überschüssigem Kalihydrat versetzt und gab den Niederschlag b). Die von diesem Salze abfiltrirte Flüssigkeit mit Kalihydrat alkalisch und dann wie-

der mit Essigsäure sauer gemacht, gab das Salz c). Alle 3 Niederschläge wurden ausgewaschen und erst im Vacuum, sodann bei 100° C getrocknet analysirt.

Kupfersalz a).

1) 0,2654 grm. gaben 0,0735 grm. H^2O uno 0,5142 grm. CO^2 und 0,0132 grm. Cu^2O.

2) 0,2604 grm. gaben 0,074 grm. H^2O und 0,4898 grm. CO^2 und 0,0135 grm. Cu^2O.

	I	II
C	= 52,34	52,85
H	= 3,16	3,08
Cu	= 3,27	3,97
O	= 41,23	40,10

Wäre die Zusammensetzung dieses Niederschlages analog dem sauren Kalksalze gewesen $C^{27}H^{21}CuO^{17}$, so hätte die Formel erfordert

C	50,00
H	3,32
Cu	4,89
O	41,88

Da der Niederschlag überhaupt nur gering gewesen war, trotzdem circa 10 grm. der rohen Gerbsäure zur Lösung verwandt worden waren, so wendete ich meine Aufmerksamkeit dem in grösster Menge erhaltenen Niederschlage b) zu.

Kupfersalz b)

entsprach fast genau der Berechnung nach der Formel $C^{27}H^{20}(Cu^2O)O^{16}$.

1) 0,7295 grm. gaben 0,1758 grm. H^2O und 1,269 grm. CO^2 und 0,0942 grm. CuO.

2) 0,7284 grm. gaben 0,1756 grm. H^2O und 1,265 grm. CO^2 und 0,093 grm. Cu^2O.

	I	II	Berechnet
C	47,44	47,36	47,69
H	2,68	2,69	2,94
O	37,97	37,19	37,68
Cu^2O	12,91	12,76	11,69

Kupfersalz c)

aus der Mutterlauge von b) nach Zusatz von KO.HO bis

zur alkalischen Reaction und Ansäuerung mit Essigsäure erhalten, was trotz längeren Waschens kein reines Kupferoxydsalz, sondern ein Gemenge eines Kupferoxyd und Kalisalzes. Die Analysen, obgleich fast völlig übereinstimmend, lassen durchaus keinen Zusammenhang mit einem gerbsauren Salze erkennen.

1) 0,8658 grm. gaben 0,1600 grm. $H^2Ө$ und 1,2674 grm. $ӨӨ^2$ und 0,228 grm. Rückstand, derselbe bestand aus 0,063 grm. $K^2Ө.ӨӨ^2$ und 0,165 grm. $Cu^2Ө$.

2) 0,7813 grm. gaben 0,1432 grm. $H^2Ө$ und 1,1388 grm. $ӨӨ^2$ und 0,2065 grm. Rückstand, welcher bestand aus 0,054 grm. $K^2Ө.ӨӨ^3$ und 0,1525 grm. $Cu^2Ө$.

	I	II
Ө	40,47	40,39
H	2,05	2,05
Cu	15,22	15,60
K	4,11	3,82
Ө	38,15	38,14

Diese Zahlen führen zur Formel

$Ө^{34}H^{22}CuKӨ^{24}$

Ө	=	40,47
H	=	2,18
Cu	=	15,44
K	=	3,87
Ө	=	38,04

vielleicht ursprünglich ein Gemenge von gerbsaurem Kupferoxyd und gallussaurem Kupferoxyd-Kali, welches sich während des Auswaschens und Trocknens theilweise oxydirt hatte.

V. Aus der wässrigen Lösung des Alkoholextractes beim Erkalten ausgeschiedenes zimmtfarbenes Pulver.

Da die Niederschläge je nach der Schnelligkeit ihrer Abscheidung mehr oder weniger intensiv gefärbt waren, so glaubte ich anfangs, dass dieselben verschiedene Substanzen wären, die Analysen ergaben jedoch, dass sie einander völlig gleich waren. Ihre Farbe war im allgemeinen der der pulverisirten Zimmtrinde identisch. Sie sind im kochenden Wasser sehr schwer löslich und scheiden sich beim Erkalten sehr schnell als amorphes Pulver ab, reagiren sauer und

sind in Alkalien mit tief rother Farbe löslich. Trotz mehrmaligen Auflösens und Abscheidenlassens durch Erkalten der heiss bereiteten Lösungen war die Substanz nicht ganz aschefrei; und zwar bestand die Asche theils aus Eisenoxyd, theils aus Kalk. Die Analysen der verschiedenen Niederschläge verschiedener Darstellungen führten zur Formel $C^{12}H^{10}O^{6}$. Da diese Verbindung sauer reagirt, möchte ich für dieselbe den Namen Corticinsäure vorschlagen.

Die Analysen ergaben folgende Resultate:

1) 0,4410 grm. gaben 0,1634 grm. H^2O und 0,93 grm. CO^2 und 0,0024 grm. Asche.

2) 0,402 grm. gaben 0,1420 grm. H^2O und 0,8385 grm. CO^2 und 0,002 grm. Asche.

3) 0,3367 grm. gaben 0,1180 grm. H^2O und 0,7012 grm. CO^2 und 0,0010 Asche.

4) 0,2867 grm. gaben 0,1092 grm. H^2O und 0,5947 grm. CO^2 und 0,0035 grm. Asche.

5) 0,2540 grm. gaben 0,0900 grm. H^2O und 0,5245 grm. CO^2 und 0,003 grm. Asche.

	I	II	III	IV	V
C	57,51	56,88	56,78	56,57	56,41
H	4,11	3,92	3,89	4,23	3,93
O	37,84	38,71	39,04	37,98	38,52
Asche	0,54	0,49	0,29	1,22	1,14

Für die aschenfreie Substanz $C^{12}H^{10}O^{6}$ würden sich die Zahlen

$$C = 57,60$$
$$H = 4,00$$
$$O = 38,40$$

berechnen.

Da ich mit der Untersuchung des sog. Suberin noch beschäftigt bin, behalte ich mir weitere Mittheilungen über diesen keineswegs einfach zusammengesetzten Körper vor.

Zur vergleichenden Anatomie der Wasserratte und Feldmaus, Arvicola amphibius und arvalis Lac.

von

Hermann Beger.

---

1. Arvicola amphibius Lacépède.

Mus agrestis major 1550. Gessner, hist. an. quadr. p. 733.

Mus aquatilis. Agricola, Anim. subterr. n. 58.

Mus aquaticus 1560 Belon, Aquatilia p. 35 fg. p. 36 — Brisson, Règne animal p. 175 n. 11.

Mus major aquaticus sive *Rattus aquaticus* et *Mus agrestis major* Gessneri ca 1713 Ray, Quadrp. p. 217.

Rat d'eau ca 1760 Buffon, hist. nat. VII, 348 tbl. 43 übers. von Martini IV, 251 tbl. 72 — G. Cuvier, Règne animal I, 192. — Desmoulins in Dcct. class. III, 1062.

Water-Rat ca 1799 Pennant, Brit. zool. p. 48; hist of Quadrpd IV, 228 übers. v. Bechstein II, 580. — Zimmermann, Geogr. Zoologie I, 295. — Goeze, Fauna II, 195 — Donndorf, Zool. Suites I, 44. 72 — Shaw, General Zool. I p. 73 tbl. 129.

Mus amphibius Linné 1760, Fauna suec. II p. 12 n. 32; Syst. nat ed. XII, I p. 82 n. 11; ed. XIII, I p. 132—133. — Schreber, Säugethiere IV, 668 n. 17 tbl. 186. — Pallas, Glires p. 80 n. 20; Zoogr. I p. 170. — Erxleben, Mamm. p. 386 n. 3 — Zimmermann, Geogr. Gesch. II, 367—393. — Müller, Prodr. zool. dansk. p. 5 n. 30. — Bechstein, Gemeine Natgesch. p. 240 u. p. 980. — Oken, Allgem. Natgesch. VII, 2 p. 723—724.

Arvicola amphibius Lacép. 1802. — Desmarest, Mamm. p. 180, 435; Encycl. méth. I, 68 tbl. 9. — Bell, Brit. Quadr. p. 321. — Sundevall, Vet. Acad. Handl. 1840, 27. — Keyserlingk u. Blasius Wirbelth. Europas I. p. VIII n. 33. — Blasius, Säugeth. Deutschl. p. 344 ff. — Bonaparte, Faun. ital. fasc. VIII. — Griffith, animal Kingdom V, 533. — Jenyns, Annales of nat. hist. VII, 268. — E. Miram, Ueber den eigenthümlichen Bau des Gehörs bei einigen Nagern p. 12—14 tbl. 1 Fg. 10. — Selys-Longchamps, Etudes de Micronum. p. 88. tbl. 1 Fg. 1 u. 3 tbl. 2 Fg. 2. — Macgillivray, Brit. Quadr. 260. tbl. 8. — Tschudi, Thierleben der Alpenw. ed. VII p. 123 (Höhe). — Giebel, Beiträge zur Osteol. der Nageth. p. 31; Säugethiere ed. II p. 607. — Brandt, Abhandl. der Petersb. Akad. 1856. VI. tbl. II. Fg. 1/8. —

Microtus amphibius Schrank 1803, Fauna boica I n. 31.

Lemmus amphibius Tiedemann 1808, Zool. I. p. 475. — Desmarest im Nouv. Dict. p. 751. — J. B. Fischer, Synops. Mamm. p. 289 n. 78.

Lemmus (*aquaticus* Fr. Cuvier 1822) Dict. des sciences VI. 306.

Hypudaeus amphibius Illiger 1811, Prodrom. p. 87—88. — Cu-

vier, Thierreich übers. v. Schinz I, 273/274; Vergl. Anat. übers. v. Meckel III, 53. 253. 392. III. 456. 497. 551. 569. 602. 621. IV. 182. 465. 478. 495. 533. — Lenz, Natgesch. der Säugeth. I. p. 262. — Brants, Muizen p. 88 n. 25. — Burmeister, Handbuch p. 809. — Retzius, Müllers Archiv 1841, 403. — A. Wagner in Schrebers Säugeth. Snppl. III Abth. I. p. 566 ff.; Archiv für Natgesch. VII, 1 p. 22. — Giebel, Odontographie 51 tbl. 22 Fg. 17. — Gloger, Fauna Schlesiens p. 10. — Bielz, Fauna Siebenbürgens p. 24/25. — Zawadzki, Fauna Galiziens p. 262.

Brachyurus amphibius G. Fischer 1814, Zoogn. IlI. 58.

Die abgezweigten Arten von Blasius (Wirbelth. Deutschld. p. 344. ff.) Andreas Wagner (Schrebers Säugeth. Suppl. III, 1 p. 560 ff.) und Andern als Abarten betrachtet und untergeordnet nebst den Abarten.

α. Varietät: terrestris Linné 1770.

Mus terrestris Linné 1770 Fauna suec. II. p. 11 n. 31; Syst. nat. ed. XII, I p. 82 n. 10. — Hermann, Observ. Zool. p. 59. — Müller, Prodrom. zool. dansk. p. 4 n. 27. — Cuvier, Vergl. Anns· übers. Meckel an angef. Orten.

Mus Schermaus Buffon 1780, Suppl. VII, 287 tbl. 70. — Shaw, Gen. zool. II, 1 p. 73.

Arvicola terrestris Lac. 1802. Selys, Microm. 97 tbl. 1 Fg. 6 tbl. II Fg. 6 (Schädel).

Microtus terrestris Schrank 1803, Fauna boica I n. 36.

Hypudaeus terrestris Illiger 1811 Cuvier Règne anim I, 206 übers. Schinz IV, 338 Schinz, Europ. Fauna I, 59.

Campagnol, Chermaus Fr. Cuvier u. Geoffroy, Mamm. 38.

Lemmus Schermaus Fr. Cuvier 1822, Dents de mammif. III, 38.

Lemmus terrestris J. B. Fischer 1830, Synops. mamm. p. 291.

Schermaus Desmarest im Dict. class. III, 107, 3.

Arvicola argentoratensis Desmarest 1835. Mamm. p. 59. 280; Encycl. méth. tbl. 68 Fg. 10. — Griffith. Anim. Kingdom V, 545, 13.

β. Varietät: paludosus Linné 1770.

Mus paludosus Linné 1770, Mant. II pl. 3 p. 252. — Buffon, übers. Martini IV, 252. — Erxleben, Syst. nat. 394, 6.

Lemmus paludosus J. B. Fischer 1830, Synops. mamm. p. 290.

γ. Varietät: niger Pallas 1778.

Mus niger Pallas 1778, Glires 81. — Linné, Syst. nat. ed. XIII, I p. 133. — Schreber, Säugeth. IV, 620. — Bechstein, Natgesch. Deutschlds. 984.

Lemmus niger J. B. Fischer 1830, Syn. 290.

Arvicola ater Macgillioray, Transact. VI, 421.

δ. Varietät: maculatus Pallas 1778.

Mus maculatus Pallas 1778 Glires 81. — Linné, ed. XIII, I. p. 133. — Bechstein, Gem. Natgeseh. p. 984.

Lemmus maculatns, J. B. Fischer 1830. Syn. Mamm. p. 290.

ε. Varietät: albus Buffon 1780.

Mus albus Buffon 1780, hist nat. XIV, 401.

ζ. Varietät: canus Bechstein 1805.

Mus canus Bechstein 1805, Gem. Naturgesch. 985.

η. Varietät: destructor Savi 1839.

Arvicola destructor Savi 1839, Gionale de Lett. 1839.

Arvicola (*Musignani* Selys 1839) Revue zool. 1839; Microm. p. 93 tbl. 1, Fg. 4 u. 5 tbl. 2 Fg. 4 (Schädel.)

Arvicola (*terrestres* Bonap. 1842) Fauna ital. fasc. VIII.

ϑ. Varietät: monticola Selys 1839.

Arvicola monticola Selys 1839, Micromm. p. 92 tbl. 1 Fg. 6 tbl. 2 Fg. 3.

Namen.

Deutsch: Grosse Ackermaus, Erdmaus, Erdschüffel, Erdwolf, Grosse Feldmaus, Feldratze, Heumans, Amphibische Maus, Reutmaus, Schaarmaus, Scharrmaus, Schermaus, Stossmaus, Sumpfmaus, Sumpfratte, Wassermaus, Grosse Wassermaus, Wasserratte, Wasserratze, Wasserzeist, Grosse Wühlmaus.

Französisch: Campagnol, Rat d'eau.

Englisch: Water-Rat.

Italienisch: Campagnuolo

Holländisch: De Waterrat, de groete Voelmues.

Osteologie.

Der Schädel der Wasserratte ist von der eigenthümlichen Gestalt, welche Brandt als typisch für die Tribus der Myomorphen in seiner Abhandlung kürzlich aufgestellt hat. Der Antlitztheil ist von der Hirnkapsel durch eine Abschnürung geschieden, welche in ihrer Ausdehnnug nach den verschiedenen Lebensaltern variirt, also geringer bei jugendlichen, bedeutender bei älteren Individuen, wie das theils Blasius schon bemerkt, theils ich selbst durch viele Beobachtungen bestätigt gefunden habe. Der Schädeltheil bietet von oben gesehen, beinahe eine quadratische Figur bei ältern Thieren dar, bei jüngern ist dieser Theil mehr rektangulär und gekrümmter.

Das Hinterhauptsbein hat bei ältern Thieren eine trapezoidale Form mit sehr breiter Basis, bei jüngeren erscheint es mehr quadratisch. Die Verwachsung der einzelnen Theile geschieht sehr frühzeitig, so dass ich dieselben bei keinem untersuchten Schädel beobachten konnte. Die Condyli occipitales sind gross, die Processus stylomastoidei ziemlich klein und mehr dick als lang. Das Foramen magnum occipitale hat eine herzförmige Gestalt mit unte-

rer breiter Basis. Die Lambdanaht verläuft fast ganz auf den grossen und starken Hinterhauptsbögen, wozu ich für den allgemeinen Habitus dieses Knochens noch die Bemerkung hinzufüge, dass er bei jüngeren Thieren nach vorn, bei älteren nach hinten geneigt ist. Die beiden andern Schädelwirbel verwachsen höchst frühzeitig, die Flügelfortsätze sind klein, die Keilbeinnaht in Folge der frühen Verwachsung nicht zu beobachten. Dagegen erscheinen die Schläfenbeine von beträchtlicher Grösse und im reiferen Alter werden seine einzelnen Theile durch bezeichnende Leisten und Kämme geschieden. Die Paukenbeine besitzen eine rektanguläre Form und bilden die grössesten Vorragungen auf der Unterseite des Schädels, die Felsenbeine zeigen einen pentagonalen Umriss. Der Jochfortsatz des Schläfenbeines ist kurz und breit und sendet am Schläfenbeine eine Leiste, die schon beim jungen Thier bemerklich ist, bis zum Hinterhauptsbeine zurück. Die Scheitelbeine berühren die Hinterhauptsbeine nicht, weil sie theils durch die Schläfenbeine, theils durch das Zwischenscheitelbein, (auch schon bei sehr jungen Thieren fand ich nur ein Zwischenscheitelbein und schien mir keine Verwachsung aus 2 Theilen angedeutet), dessen Gestalt fünfeckig schildförmig mit breiterer hinterer Basis, überhaupt aber nach den Lebensstadien der untersuchten Thiere sehr verschieden ist, davon geschieden werden. Die Scheitelbeine nun selbst sind von unregelmässiger und ebenfalls nach dem Lebensalter wechselnder Gestalt; die Kranznaht nämlich bietet bei den einzelnen Individuen mannigfache Verschiedenheiten, Grund deren Selys-Longchamps und Andere neue Arten von Avicola amphibius abgezweigt haben. Blasius jedoch, der erfahrenste Kenner dieser kleinen Säugethiere, deduzirt in den Wirbelthieren Deutschlands p. 344 nur eine einzige Art, und seiner Ansicht kann ich mich, gestützt auf eigene Beobachtungen, anschliessen. Ueber die Abschnürung der Stirnbeine ist bereits oben gehandelt, sie bieten weder einen eigenen Orbitalfortsatz, noch überhaupt einen vorspringenden Winkel, es sei nur erlaubt die Bemerkung hier einzufügen, dass auch die halbbogenförmigen Linien gleich der Kranznaht bei den verschiedenen Lebensaltern

variiren, welche Unterschiede die oben erwähnten Abzweigungen besonderer Arten unterstützt haben, Dinge, welche Blasius ebenfalls an der angezogenen Stelle genügend erörtert hat. Der Verschluss der Hirnkapsel wird schliesslich dnrch das länglich-eiförmige Siebbein bewirkt, das in beiden Hälften von unregelmässig zerstreuten Oeffnungen durchbrochen ist. Von hinten gesehen zähle ich rechts mit Leichtigkeit 3 grössere und 7 kleinere Oeffnungen, während ich links nur 4 grössere und gar keine kleineren Löcher finde. Auf der Vorderseite setzen sich jederseits 6 kleine Knochenplättchen an das Siebbein an.

Beim Uebergange zum Antlitztheile lässt sich zuvörderst über das Vomer keine besondere Bemerkung machen. Die Wangenbeine sind von bedeutender Grösse und erstrecken sich weit nach hinten, an ihrem Nasalrande fügen sich die kleinen rhombischen, oft mit den Stirnbeinen verwachsenen Thränenbeine ein. Der obere Jochfortsatz des Wangenbeines zeigt kurz vor seiner Verbindung mit der unteren Wurzel beiderseits einen kleinen scharfwinkligen Vorsprung, welche nach oben und vorn gerichtet sind; die untere Wurzel des Jochfortsatzes wird durch eine sehr breite Knochenplatte gebildet. Die grosse Oeffnung zwischen diesen beiden Wangenbeinfortsätzen, welche, wie bekannt, oben einen nicht unbedeutenden Theil des Masseters, unten den Unteraugenhöhlennerv und das Gefäss gleiches Namens durchlässt, zeigt jene eigenthümliche birnförmige Gestalt, welche Brandt als typisch für die Tribus der Myomorphen und insbesondere der Arvikolen annimmt. Indem ich jedoch meine Beobachtungen mit den Zeichnungen, welche jener grosse Gelehrte in den Abhandlungen der Petersburger Akademie gegeben hat, vergleiche, kann ich ein Bedenken nicht unterdrücken, welches sich bei mir gegen jene Tafeln geltend gemacht hat. Betrachte ich nämlich den Schädel von vorn und von der Seite, so erscheint die Oeffnung allerdings birnförmig, unten am engsten, einen kurzen und schmalen Canal für Nerv und Gefäss bildend; betrachte ich den Schädel von hinten, so erscheint mir die Oeffnung in ihrer ganzen Länge gleich breit, schief nach vorn gerichtet. In Brandts Zeichnungen dagegen ist diese Lage eine andere, denn da

ist unten die breiteste Stelle gazeichnet, die Verengung liegt oben, eine Stellung, wie ich sie durch keine Beobachtung bestätigt gefunden habe. — Sobald sich die beiden Wurzeln des Wangenbeinjochfortsatzes vereinigt haben, erweitert sich der Fortsatz selbst nun ein wenig nach hinten und nimmt hier das Jochbein auf, welches statt eines eigentlichen Orbitalfortsatzes an dessen Stelle nur eine kleine Erweiterung zeigt. — Die Backzahnalveolen des Oberkiefers sind sehr hoch, die Zähne lang, der grösseste misst 0,007 Meter. Die Backzähne selbst sind schon von Blasius auf das Allersorgfältigste beschrieben worden, so dass mir Neues hinzuzufügen nicht erübrigt. Die Gaumenbeine sind von sehr mittelmässiger Grösse und nur von wenigen Löchern durchbrochen; die Zwischenkieferbeine nicht unbedeutend, so dass sich die grossen Nagezähne bequem einfügen. Die obern Nagezähne stellen fast einen Halbkreis dar, dessen Radius 0,0084 Meter misst, doch erscheint dieses Bogenstück nicht stets als wahrer Halbkreis, sondern seine Krümmung variirt oft ein wenig von derjenigen des Kreises; die Zähne sind dann in ihrem vorderen Theile stärker, in ihren hinteren minder gekrümmt, woher es sich dann auch erklären lässt, dass ich die Krümmung des Antlitztheiles bei verschiedenen Individuen verschieden gefunden habe. Die Foramina incisiva sind schmal und lang, eine Gestaltung, welche die Nasenbeine auch zeigen, und auch hier wieder finden sich manche Unterschiede in deren oberer Umrandung. Die Nasenöffnung hat eine bedeutende Höhe und ist von herzförmiger Figur mit der breiten Seite nach oben gerichtet. — Am Unterkiefer finde ich wieder die Alveolen der Nagezähne ausgedehnt und bis unter die Backzähne reichend, auf der Aussenseite des Knochens treten dem entsprechend je eine scharfe, wie ein liegendes S gekrümmte Leiste auf. Die Krümmung der untern Nagezähne nimmt nun nicht, wie die der obern, die Hälfte, sondern nur das Viertel eines Kreises ein, dessen Radius 0,0115 Meter misst. Der aufsteigende Ast, welcher sich von den Backzähnen durch eine tiefe Grube getrennt zeigt, erhebt sich über der Alveole der Nagezähne. Von aussen gesehen, erscheint er wie eine einzige breite Knochenplatte, wo-

gegen, von innen gesehen, der Gelenkfortsatz vom hinteren Ende der Backzahnalveole stärker und dicker ansteigt, während der Kronfortsatz dünn plattenförmig bleibt und endigt, auch den Gelenkfortsatz nicht überragt. Der Gelenkfortsatz bietet auf der Hälfte seiner Höhe aussen einen nicht unbedeutenden Höcker, welcher sich in Leisten fortsetzt. Der Unterkieferwinkel scheint von aussen dem aufsteigenden Aste plattenförmig angeheftet zu sein, während auf der innern Seite eine scharfe Trennung hervortritt; seine Gestalt ist abgerundet viereckig, seine Richtung schief nach hinten mit plötzlich nach unten gebogener, fast gebrochener Spitze.

Vom Skelet bemerke ich zuvörderst, dass seine Länge von der Nasenspitze bis zum Schwanzende 0,22 Meter bei einem alten, ausgewachsenen Exemplare betrug, wobei auf den Schädel 0,035 Meter kommen, so dass für die Wirbelsäule noch 0,185 Meter übrig bleiben. Halswirbel sind in normaler Zahl vorhanden, die Flügel des Atlas sehr breit, etwas nach oben gerichtet, die vorderen Gelenkgruben sehr tief, der Wirbel selbst der breiteste, aber Bezugs seines Körpers zugleich der kürzeste von allen. Dagegen ist der Epistropheus der längste aller Halswirbel, sein Dornfortsatz, der beim Atlas und den andern Halswirbeln von höchst unbedeutender Grösse ist, besteht aus 3 Theilen, einem mittleren sehr hohen Dorn, einem vorderen grösseren und hinteren kleineren plattenförmigen Anhange. Vom Axis an zeigen die Halswirbel obere und untere Querfortsätze, während der Atlas nur einen besitzt; dieselben reichen bis zum 4. Schwanzwirbel, von dem an die oberen und vom 6. an auch die unteren verschwinden. Die 5 übrigen Halswirbel sind von gleicher Grösse, kleinen dorngrossen, doppelten Querfortsätzen; der beilförmige Fortsatz des 6. Wirbels ist gross und reicht über den 7. Wirbel hinaus. Rücken- und Lendenwirbel zähle ich 19, von denen die beiden ersten den Halswirbeln fast noch identisch sind, während die andern eine verschiedene Gestalt zeigen. Die Antiklinie der Dornfortsätze ist bequem ersichtlich, und müssen demnach 8 Rückenwirbel, der diaphragmatische und 10 Lendenwirbel gezählt werden, von welchen allen die 13 ersten 7 wahre

uud 6 falsche Rippen tragen; der Dorn des 7. Rückenwirbels ist zwar der höchste, aber auch der dünnste. An den grossen Lendenwirbeln treffen wir ebenfalls hohe und ziemlich lang ausgedehnte Dornfortsätze, die oberen Querfortsätze sehr gross, die unteren mittelmässig und in hintere Fortsätze ausgedehnt, welche von den Querfortsätzen der folgenden Wirbel fast gabelförmig umfasst werden. Das Kreuzbein besteht aus 3, der Schwanz aus 23 Wirbeln; vom 7. an sind die Schwanzwirbel nur noch einfache Knochencylinder. Demnach werden in der ganzen Wirbelsäule 52 Wirbel gezählt. Die Rippen sind äusserst dünn und, wie gesagt, nur 7 wahre, 6 falsche. Folgendes sind die genauen Messungen betreffs des Brustbeines: die Körperlänge des untersuchten Thiers von der Nasenspitze bis zur Schwanzwurzel betrug 0,14 Meter, die Länge des Sternums 0,035 Meter. Die Länge des Schwertfortsatzes nebst Knorpels 0,015 Meter. Hieraus fliessen folgeude Verhältnisse: Zwischen Brustbein und Körper 1:4, zwischen Schwertfortsatz und Sternallänge wie 1:2,3. Das Brustbein setzt sich aus 5 Körpern zusammen, einem ersten, ziemlich grossen mit einem kurzen, doch breiten Manubrium; den 3 folgenden, die unter sich ziemlich gleich, doch kleiner als der erste sind, und dem fünften, der im Anfang breit, doch bald in den sehr langen Schwertfortsatz ausgezogen ist, dem ein rundlicher Knorpel anliegt. Ueber die Rippen bemerke ich nur, dass der erste Brustbeinkörper deren 2 an seinem vordern Ende trägt, die folgenden regelmässig, während an der Grenze des 4. und 5. Körpers wieder 2, sehr eng verbundene auftreten. Die Schulter besteht aus Schulterblatt und Schlüsselbein. Das Schulterblatt ist ziemlich gross und von unregelmässig dreieckiger Gestalt; die kleine Schiene setzt sich in der Mltte des oberen Randes an, erhebt sich jedoch bald, und auf zwei Drittel ihrer Länge verläuft sie als scharf gekrümmter, dünner Fortsatz bis zum Akromion. Das Schlüsselbein erreicht dagegen nur eine mässige Grösse, es ist vollkommen ausgebildet, ziemlich gerade, von der Schulter bis zum Brustbein reichend. — Der Oberarm zeigt mittlere Dimensionen 0,02 Meter; auf seiner Oberseite findet sich eine sehr scharfe und dünne plattenförmige Leiste,

die sich von $^2/_5$ der Länge an erhebt. Der untere Gelenkkopf erscheint nicht unbeträchtlich erweitert, die Olekranongrube von mittlerer Grösse und von einem dreieckigen Canale durchbohrt, dagegen habe ich keinen Canal für den nervus medianus gefunden. Der Unterarm längt 0,026 Meter, übertrifft mithin den Oberarm, dessen Verhältniss zu ihm ist wie 1:1,3. Speiche und Elle sind in ihrer untern Hälfte verwachsen, doch auch hier noch deutlich unterscheidbar. Die Speiche ist an ihrem oberen Ende als ziemlich dünner Knochen mit dem Oberarm verbunden und dreht sich später bei ihrer Vereinigung mit der Elle wenig. Der Ellenbogenfortsatz ist im höchsten Grade kräftig und ausgeprägt, der untere Gelenkkopf der Elle klein. In der Handwurzel zähle ich 7 Knochen, weiche daher von Cuvier I, 272 ab, wesshalb ich die Knöchelchen einzeln beschreiben will. Das Kahn- und Mondbein sind verwachsen, dagegegen sind stets frei in der ersten Reihe das ziemlich grosse dreieckige Bein und das Erbsenbein, welches, von winziger Gestalt, von oben gar nicht gesehen werden kann. Auch erblickt man das überzählige Bein von oben nicht, welches dem Mondbein eng anliegt, aber stets frei ist. In der zweiten Reihe erblickt man wieder die vieleckigen Beine verwachsen, nie jedoch das Hauptbein und das sehr grosse Hakenbein. Uebrigens sei hier gleich bemerkt, dass die Handwurzeln der Wasserratte und Feldmaus nicht allein in der Zahl, sondern auch in der Form der Knochen identisch erscheinen, wesshalb es gleichgültig ist, welches beider Thiere man untersucht. In der Mittelhand zählt man 5 Knochen, von den Fingern erscheint der Daumen am kleinsten, der 3. Finger am längsten, der 5. reicht mit der Krallenspitzen kaum bis zur letzten Phalange des 4. Die Gestalt des Beckens ist lang und eng, gestreckt; das Hüftbein durch eine dünne schmale Platte an das Heiligbein geheftet, welche nach vorn bis zum vorletzten Lendenwirbel reicht; das Sitzbein unregelmässig trapezoidal, das Schambein schmal plattenförmig, die Schamfurche sehr kurz. Das grosse Loch halbeiförmig. — Der Schenkel zeigt eine mässige Länge =0,0248 Meter, ist demnach länger als der Oberarm, dessen Verhältniss zu ihm = 1:1,24. Der äus-

sere obere Trochanter ist kräftig, auch der innere nicht gerade unbedeutend, der untere äussere plattenförmig und scharfkantig. Die kleine Kniescheibe zeigt nichts Beachtenswerthes. Die Knochen des Unterschenkels bieten in ihrer untern Hälfte eine so enge Verwachsung dar, dass sie einzeln nicht erkannt werden können. Die Schiene ist der längste Knochen des ganzen Skelets, 0,0282 Meter ausreichend, woraus wir das Verhältniss mit dem Schenkel nehmen = 1:1,137 und wiederum zwischen Vorderarm und Schienbein = 1:1,08. Dieser gekrümmte und gedrehte Knochen zeigt nun folgende Eigenthümlichkeiten; am Knie setzt er sich cylindrisch an, erweitert sich jedoch bald zu Leisten, die beiderseits über den cylindrischen Körper hinausragen. Diese Platten sind schief nach vorn und aussen gerichtet, die Höhlung befindet sich auf der hinteren Seite, im übrigen ist die äussere die grössere Platte; sodann wird der Knochen wieder einfach cylindrisch, sehr scharf nach dem Wadenbeine hin gekrümmt, endlich im Sprunggelenk erweitert. Die Fusswurzel enthällt gleich der Handwurzel 7 Knochen, ein sehr dickes und entwickeltes Fersenbein von 0,006 Meter, ein Sprungbein von 0,0037 Meter, dessen vordere Rolle nur unbedeutend von der hinteren getrennt ist, ein sehr kleines Knochenbein und die 4 nichts Ausserordentliches bietenden Knochen der zweiten Reihe. Die 5 Finger ganz normal, doch mit langen Krallen bewaffnet, der mittelste gleicher Weise, wie die Kralle, am längsten, die Länge des Fusses überhaupt gleich der doppelten Hand.

Muskeln.

Etwas besonders Neues, was nicht schon von den ausgezeichnetsten und trefflichsten Gelehrten bei den Nagethieren überhaupt nur erwähnt worden, vermag ich unter diesem Abschnitte nicht beizubringen. Anzahl und Anlage der einzelnen Muskeln weicht nur in ganz kleinsten Differenzen von Cuviers Auseinandersetzungen ab, so dass ich über Gestalt und Form der einzelnen Muskeln nur sehr weniges anführen kann. Im allgemeinen erscheint das Zellgewebe nicht besonders dicht, daher man die einzelnen Muskeln leicht trennen kann, welche selbst an und für sich schon sehr fleischig und dick, von hochrother Farbe sind. Dies

tritt recht scharf hervor zunächst bei dem Hautmuskel des Halses, dem auch der M. cutaneus maximus nur wenig nachsteht; der allerorts schon beschriebene Masseter bietet nichts eigenthümliches, wie alle Kopfmuskeln, bei denen überhaupt nur von grosser Kräftigkeit zu berichten ist. Sehr gross finde ich den sterno-hyoideus und sterno-thyroideus, ebenso den cucullaris und latissimus dorsi, welcher letztere als breite und lange Fleischmasse bis zum 17. Wirbel der Dorsalumbalreihe sich erstreckt. Der M. serratus anticus major zeigt 6 Zähne von der 2. bis zur 6. Rippe, liegt aber vermöge eines besonders lockeren Zellgewebes nicht sehr fest auf. Der supraspinatus übertrifft den infraspinatus etwas, sowie auch seine Sehne viel bequemer und leichter zu erblikken ist, als die des letzteren. Den anconaeus longus habe ich überaus dick und fleischig gefunden; er inserirt sich kurz vor dem unteren Rande des Schulterblattes und tritt sofort als starke Anschwellung auf, der anconaeus externus hält die gewöhnliche Lage, in einer Höhlung des anconaeus longus, fest; seine Insertion ist an der Hinterseite des Oberarmes, sodann wendet er sich über den beschriebenen Haken des Oberarmes und verbindet sich endlich sehr innig mit dem stärkeren anconaeus internus, um sich mit ihm gleichzeitig am Ellenbogen zu inseriren. Der M. biceps brachii ist weder gross noch merkwürdig, ebensowenig die Beuger und Strecker der Handwurzel, Mittelhand und der Finger. — Zu den Muskeln der Hintergliedmassen übergehend, erblickt man den glutaeus maximus von beträchtlicher Grösse und eng verbunden mit dem zweiköpfigen Schenkelmuskel, dessen beide Köpfe nur sehr schwer auseinander zu trennen sind. Der Spanner der breiten Schenkelbinde ist dünn, aber breit. Der glutaeus medius wird vom maximus, mit dem er gleicher Grösse ist, ganz bedeckt. Der äussere dicke Schenkelmuskel, (vastus externus) in seinem untern Theile mit dem geraden Schenkelmuskel verbunden, umschliesst die Kniescheibe mit seiner Agoneurose gänzlich. Der Wadenmuskel erscheint sehr kräftig und lässt sich leicht in 2 Portionen trennen, die Achillessehne ist nicht allzugross. Der glutaeus minimus füllt gerade die äussere Seite des Hüftbeins aus, ist somit lang und dünn, ebenso lang erscheint

der peronaeus longus, dessen Dicke aber bedeutender ist. Der gemeinsame lange Strecker der Zehen ist von mässiger Länge und fest jener, oben beschriebenen Grube der tibia, welche von der Leiste der hinteren Seite gebildet wird, angedrückt. Schliesslich habe ich noch anzuführen, dass der erste Zahn des serratus posticus die übrigen merkwürdiger Weise an Grösse nicht übertrifft, sowie auch, dass er nicht tiefer, als die andere, zwischen die Rippen eindringt.

Sinnesorgane.

Das Gehirn bietet im Allgemeinen eine abgerundetere Form dar, als man es bei den Nagern gewöhnlich zu finden pflegt. Der Schädel wird von der Hirnsubstanz, die eine gelbweisse Farbe besitzt, nicht gänzlich erfüllt, und es bleiben besonders bei ältern Thieren zwischen den Schädelknochen und der hintern Hirnhaut Zwischenräume und leere Räume übrig von mehr oder weniger unregelmässiger Gestalt, deren allgemeiner Zweck und Hauptform zu erkennen mir bis jetzt noch nicht möglich gewesen ist. Die Hirnsubstanz selbst ist ziemlich hart und beständig, wenig zerfliessend, sondern behält ihre eigenthümliche Form recht gut, daher man denn auch das Gehirn der Wasserratte bequem und unversehrt aus dem Schädel herausnehmen kann, was bei der Feldmaus viel schwieriger ist. Die Hirnhäute sind dünn, doch genügend unterscheidbar. Bezüglich der Grösse lege ich, aus mehreren Beobachtungen auswählend, folgende genaue Messungen beider Hirne vor. Ich fand

den grössten Längsdurchmesser

	des grossen Gehirns	des kleinen Gehirns
α)	0,012 Meter	0,005 Meter
β)	0,0113 „	0,0046 „

den grössten Querdurchmesser

α)	0,014 Meter	0,01 Meter
β)	0,013 „	0,009 „

den mittleren Querdurchmesser des grossen Gehirns

α) 0,013 Meter
β) 0,0126 „

Betrachte ich nun beide Hirne annähernd als Rechtecke, bei dem kleinen die zwei gegebenen Maasse als Seiten annehmend, bei dem grossen jedoch den grössten Längs- und mittleren Querdurchmesser als Seiten des Rechtecks betrachend, so sind die resp. Oberflächen

	des grossen Gehirns	des kleinen
α)	= 0,000156 □ Meter	0,00005 □ Meter
β)	= 0,000142 „	0,0000414 „

Daraus ergiebt sich denn das Verhältniss des kleinen Gehirns zum grossen wie α) 1:3,1 zu β) wie 1:3,4. Gleich im Voraus will ich bemerken, dass bei Vergleichung dieser Maasse mit denen der Feldmaus das grosse Gehirn bei der Wasserratte relativ kleiner erscheint, vor allem aber auch, dass es vermöge des überwiegenden Querdurchmessers eine abgerundetere Gestalt besitzt. Das Verhältniss zwischen den Gewichten des Gehirns habe ich wie 1:32 gefunden.

Bei der Beschreibung der einzelnen Hirntheile wird es sich zeigen, dass die Spezialdifferenzen bei den beiden untersuchten Thieren nicht bedeutend sind, sofern sie eben nicht in der allgemeinen Form begründet erscheinen. Das grosse Gehirn ist sehr gerundet, hintere Lappen sind nicht ersichtlich, auch die mittleren nicht gerade leicht zu erblicken, da sie eben nur durch eine sehr kleine und seichte Furche von den vorderen geschieden werden. Die Trennung des grossen vom kleinen Gehirn ist sehr tief, die 3 Lappen des kleineren Gehirns sehr deutlich geschieden, welche bei der Feldmaus nur schwierig unterschieden werden können. Der Wurm trägt 5 deutlich sichtbare Querfurchen, während die beiden seitlichen Lappen deren 7 zeigen; es theilt sich nämlich die 3. und 4. Furche des Wurmes auf dcn seitlichen Anhängen in je 2 Falten, daher denn eben 7 seitliche Einschnitte gezählt werden. — Betrachtet man das Gehirn nun von unten, so ist die tiefe Trennung des grossen vom kleinen Hirn ebenfalls sehr leicht sichtbar, ebenso die Varolsbrücke, die analog wie bei der Feldmaus, vom kleinen und dem Körper des grossen Hirns sebr tief geschieden ist. Auch die pyramiden- und olivenförmigen Körper fallen leicht in die Augen, sind aber we-

der in Form noch Grösse erheblich von einander verschieden. (Leyh. Anatomie der Haussäugeth. p. 495 giebt eine Abbildung des Pferdehirns, die wunderbar in diesen eben beschriebenen Theilen mit dem Gehirn der Wasserratte übereinstimmt, ein bei Nagern gewiss selten vorkommender Fall! Nur sind in jener Abbildung die, die olivenförmigen und pyramidenähnlichen Körper trennenden Furchen etwas stärker und tiefer gezeichnet, als ich sie bei der Wasserratte erblickt habe.) Die vorderen und mittlern Lappen des grossen Gehirns, die man von unten nicht getrennt erblickt, divergiren nicht unbedeutend von einander; das, durch diese Configuration gebildete, Dreieck wird von den Hirnschenkeln erfüllt, die gleichsam nur einen einzigen zusammenhängenden Körper bilden. Markkügelchen, Trichter und Anhang habe ich nur sehr klein gefunden. Der Hirnbalken ist nur von mässiger Grösse und reicht bis zur Hirnoberfläche. Unter dem Balken liegen die beiden Seitenkammern; in denselben erscheinen die Gewölbe ziemlich gross und dick, aber, gemäss dem ganzen Habitus des Organs, kurz; klein und dünn dagegen erscheinen die gestreiften Körper. Nach Entfernung dieser Abtheilungen erblickt man die gerade nicht sehr grossen Sehhügel, wogegen die Vierhügel von bedeutender Grösse sind und zwar die Nates viel grösser als die Testes. Beim Durchschnitt des kleinern zeigt sich der mehr oder minder deutliche Lebensbaum, dessen 4 untere Aeste leicht erkannt werden können, der 5. obere ist sehr undeutlich und nur schwer aufzufinden; die Hirnklappe ist dünn.

Bei der sehr genauen Verfolgung der Hauptnerven ist mir Neues, Eigenthümliches nicht aufgefallen, so dass ich diesen Punkt übergehen und mich zu den Sinneswerkzeugen wenden kann.

Das Gesichtsorgan bot, einestheils wegen seiner Kleinheit, anderntheils wegen der leichten Zerfliesslichkeit, der Section die grössten Schwierigkeiten dar. Ich kann daher nichts anderes darüber beibringen, als dass der Augapfel im Verhältniss zum Habitus des ganzen Thieres weder gross noch vorstehend ist. Die Thränendrüse erscheint mir nur aus 3 Lappen zusammengesetzt, bisweilen mit einem acces-

sorischen Anhang. Der obere Theil ist rund und von mässiger Grösse, der hintere lang und beinahe doppelt so gross als die anderen zusammen, der dritte obere endlich sehr klein und abgerundet, dem eben mitunter ein kleiner accessorischer Anhang beigefügt ist.

Was die Gehörwerkzeuge betrifft, so kann ich mich ganz auf die, in Cap. I angezogne, Schrift von Ed. Miram beziehen, dem ich in jeder Beziehung beistimmen muss, die oberen und unteren halbmondförmigen Knorpel Mirams, die Giebel schon früher an andern Orten, aber ohne genaue Beschreibung erwähnt, sind leicht zu sehen; Miram bildet sie in seinem Buche zugleich mit dem merkwürdigen Musculus mylo-auricularis genau ab, ich verweise daher auf jene Schrift.

Das Geruchsorgan bietet Mehreres. Beziehentlich der äusseren Nasenöffnung, so wird dieselbe zunächst von 2 Knorpeln gebildet. Auf der Innenseite, an der Nasenscheidewand findet sich ein gerundeter Knorpel mit einem oberen Aste; der Knorpel selbst bietet nach der Nasenöffnung je zwei kleine, seichte Furchen. Der andere Knorpel, ebenfalls mit zwei sehr flachen Furchen versehen, steigt schief vom untern Rand des ersten nach oben. Auch er schickt von seinem obern Ende aus einen Ast ab, der, mit dem Ast des andern Zweiges vereint, in die Nasenöffnung eindringt, wodurch das Thier unter Wasser seine Nase vollständig zu schliessen im Stande ist. Vom innern Bau des Geruchsorganes ist noch Folgendes zu berichten: die oberen Muscheln bieten durchaus nichts bemerkenswerthes dar; die unteren Muscheln, die Cuvier in seiner vergl. Anatomie von unserm Thiere kaum erwähnt, bestehen aus einem, auf der Maxille vollständig aufgewachsenen Blatte, welches, nach oben steigend, sich in der Mitte knickt und so eine sehr tiefe, leicht gekrümmte Furche bildet, sodann wendet es sich direct zum Vomer. Der Bau der Muscheln selbst ist weich, sie lassen sich leicht entrollen, wo man denn die erwähnte Krümmung der Mittelfurche bequem erblickt. — Noch erübrigt, das Geschmacksorgan, die Zunge, einer Betrachtung zu unterziehen. Sie hat die Gestalt eines ziemlich langen, breiten und dicken Bandes, die Spitze erscheint

abgestutzt, darauf folgt eine vordere, und später nach einer kleinen Einschnürung auch eine hintere Erweiterung. Von der Spitze bis zur Hälfte der vorderen Verbreiterung verläuft eine sehr deutliche Längsspalte, hinter der 4 Querfurchen mehr oder minder unregelmässig gestellt und mitunter zusammenfliessend, folgen. Nach diesen nun folgt die hintere Erweiterung, welche eine hornige, wiederum zungenförmige, mit der Spitze nach vorn gerichtete Erhöhung trägt. Unter dem Mikroskope besehen, erscheinen die Geschmackswärzchen unregelmässig zerstreut, auf der hornigen Verdickung sieht man grössere, völlig unregelmässig geordnet und ohne jegliche deutliche Aenderung der Struktur. Das Zungenbein erlangt eine ziemliche Grösse; es ist aus dem Körper und doppelten Hörnern zusammengesetzt. Die Spannung des ganzen Knochens beträgt 0,008 Meter, die Ausdehnung des Körpers 0,0046 Meter; die Länge der grossen Hörner 0,0035 Meter, der kleinen 0,002 Meter, woher ich denn Cuviers Worten entschieden widersprechen muss, welcher anführt, dass die kleineren Hörner winzig und schwer zu finden seien. — Der Zungenbeinkörper ist in seinem vorderen Theile cylindrisch, stark gekrümmt, 0,002 Meter breit, an seine untere Seite setzt sich eine 0,0017 Meter breite Platte an, so dass die ganze Breite des Körpers 0,0045 Meter beträgt. Den Zweck dieser Platte zu erkennen, ist mir bis jetzt noch nicht gelungen. — Das Gefühl scheint ausschliesslich durch die Schnurrborsten, über die ich jedoch nichts beibringen kann, vermittelt zu werden, da die Füsse und Hände, ihrer Knorpelbewehrung wegen, nur zur Bewegung dienen können.

Verdauungswerkzeuge.

Bezüglich der assimilirenden Organe werde ich mich kürzer fassen können, da dieselben schon längst, und zwar von höchst bedeutenden und sorgsamen Männern, untersucht und beschrieben worden sind. Ueber die Zähne hat ja Blasius in seinen Säugethieren Deutschlands ausführlich gehandelt und sie dort abgebildet, auch die Abnutzung derselben von den jüngeren zu den älteren Thieren hat mir zu neuen interessanten Beobachtungen nicht Stoff geboten.

Der harte Gaumen wird durch eine dicke Haut bedeckt, die folgende, genau untersuchte Falten zeigt: Vor den Backzähnen finde ich 4 Gaumenfalten, die erste einfach, dreieckig, die etwas abgestumpfte Spitze nach vorn gerichtet; die zweite besteht aus zwei horizontalen sichel- oder mondförmigen Schwielen und ist breiter als die erste; die dritte übertrifft wiederum die zweite an Grösse, die Sichelfalten sind immer noch horizontal, doch dicker und grösser; bei der vierten bilden die Sicheln nun nicht mehr eine gerade Linie, sie senken sich in der Mitte nach hinten zwischen die Backzähne und werden durch einen kleinen Zwischenraum getrennt. Auf diese 4 sehr deutlichen Schwielen folgen zwischen den Backzahnreihen 5 minder ersichtliche; sie sind sämmtlich wenig gekrümmt und ohne besondre Spitze und Medianlinie und folgen im allgemeinen der Anordnung der Zungenfalten, die 3 letzten derselben sind nur mit einer scharfen Lupe zu erkennen. — Die ziemlich dünne Speiseröhre inserirt sich auf der linken Seite des Magens, etwas mehr nach links als nach rechts, im allgemeinen beinahe in der ganzen Magenlänge, der, von nicht bedeutender Grösse, das linke Hypochondrium erfüllt. Die Gestalt des Magens ist, (ich übergehe das etwas schneller, denn die, im I Cap. angeführte Schrift und Zeichnung von Retzius, sowie Cuviers Bemerkung überheben mich einer längern Auseinandersetzung, da ich nichts Neues gefunden) wespenförmig aus zwei Säcken zesammengesetzt, von denen der grössere, nach links gerichtete, blind endet, und die normale Gestalt eines einfachen Magens hat, oben ausgehöhlt, unten stark gekrümmt; dieser Theil eben nimmt den Oesophagus, auf, die Cardia liegt nahe an der andern, rechten Magenhälfte, welche kleiner und von der grösseren durch eine Einschnürung getrennt erscheint. Der linke Sack zeigt aussen keine weitere Trennung, während immer auf jener Einschnürung die Furche oder Grube verläuft, deren Retzius (Müllers Archiv 1811, p. 403) Erwähnung thut; dort finden sich auch die besten Abbildungen über die innere Struktur des Magens. Zu den Eingeweiden übergehend notire ich zunächst folgendc Messungen: Es beträgt die Länge

des Körpers v.d.Schnauzenspitze b.z. Schwanzwurzel = 0,14M.
des Dünndarmes . . . . = 0,32 „
des Blind- und Dickdarmes . . . . = 0,42 „
des Blinddarmes . . . . = 0,11 „
des Dickdarmes . . . . = 0,31 „
somit ist die gesammte Darmlänge = 0,94 Meter, woraus sich das Verhältniss des Körpers zu den Därmen ergiebt von 1:6,71, das Verhältniss des Dickdarms zum Dünndarm wie 1:1,242. Meine Messungen weichen somit von denen Cuviers ab (Vergl. Anat. III p. 456), der, obschon er ein grösseres Thier gemessen hat, resp. kleinere und abweichende Maasse beibringt. Cuviers Thier war sehr gross, doch war der Dünndarm desselben gleichlang mit dem von mir gemessenen, ebenso bieten Dünn- und Dickdarm die gleiche Länge mit obigen Messungen, den Dünndarm selbst giebt er viel länger an, als meine genaue Messung ergiebt. Weiter sind die Dünndärme im allgemeinen weit, die Trennung der einzelnen Abschnitte kaum sichtbar; der Blinddarm ist sehr dick, folgendes sind die Verhältnisse der Weite, an der Stelle gemessen, wo alle zusammenstossen:
Weite

des Dünndarmes = 0,009 M.
des Dickdarmes = 0,013 „
das Blinddarmes = 0,034 „

daher das Verhältniss

des dünnen zum Dickdarm = 1 : 1,44
des dünnen zum Blinddarm = 1 : 3,8
des dicken zum Blinddarm = 1 : 2,6

Zwölffingerdarm, Leerdarm und Grimmdarm sind weder äusserer Form, noch nach innerer Struktur zu unterscheiden, ihr Verlauf ist folgender: der Zwölffingerdarm steigt an der rechten Seite bis zur Nabelgegend herab, wendet sich dann den Rücken hinauf, links nach oben, wobei er etwa einen Winkel von 75° macht, drückt sich etwas an die Wirbelsäule an, um sich wieder abwärts zu wenden. Abermals nach rechts hinaufgebogen, bildet der Darm, aufsteigend eine Windung, die das ziemlich bedeutende Gekrös enthält und über dem Zwölffingerdarm liegt, um dann, zwischen einer Schlinge des Dickdarms absteigend, sich wieder links auf-

wärts zu biegen. Nochmals eine Beugung nach unten und hier Insertion des Blinddarmes, der zwei sehr grosse Windungen zeigt. Der erste Theil des Dickdarms ist gleichsam schneckenförmig in acht Schlingen aufgerollt, die theils frei sind, theils die darunter liegenden bedecken; der andre Theil des Dickdarms, der vom Blindbarm gänzlich bedeckt ist, steigt hinter jenen 8 Windungen nach oben, um sich bald wieder abwärts zu biegen und als Mastdarm zum After zu verlaufen.

Noch sind die Drüsen, die die Verdauung unterstützen, zu erwähnen. Die Parotis erscheint sehr gross, breit, oval, etwas ausgeschnitten, wo sie sich zum Ohr hin wendet; zwei, wenig deutliche Furchen scheiden diese Drüse in drei Theile. Ein darüber liegender Anhang möchte wohl als accessorische Parotis zu deuten sein. Der Stensonsche Gang verläuft ganz gerade. Die kleine Unterzungendrüse ist eng mit der Unterkieferdrüse verbunden, die von länglicher Gestalt die vorige an Grösse übertrifft, dagegen der Parotis nachsteht. Die Verhältnisse der Leber sind bedeutend, sie ist in 6 Lappen getheilt, von denen der linke vordere der grösseste ist, sodann folgt in der Grösse der linke hintere, dann der linke mittlere, darnach der rechte hintere, schliesslich der rechte vordere und endlich als der bei weitem kleinste der rechte mittlere. Eine nochmalige Theilung der Lappen, oder eine Andeutung davon habe ich nicht beobachten können, die Gallenblase aber ist vorhanden. Die Bauchspeicheldrüse ist unbedeutend, ebenso auch die Milz nicht gross, welche die Form eines länglichen Bandes hat, vorn stumpf, dann mit einem kleinen Ausschnitte versehen, am hinteren Ende dagegen spitz; das Verhältniss ihres grössesten Querdurchmessers zum Längsdurchmesser ist 1 : 4,1.

Organe der Respiration und Cirkulation.

Der Kehlkopf zeigt nichts merkwürdiges, die einzelnen Knorpel erscheinen schlank und niedrig, so erreicht z. B. im Kehldeckel der Längsdurchmesser die dreifache Höhe. In der Luftröhre zähle ich vom Kehlkopf bis zur Theilung der Bronchien 22 Knorpelringe. Bei deren Be-

trachtung kann ich nicht umhin, abermals von Cuvier abzuweichen, welcher, Anat. comp. IV, 156, darüber folgendes angiebt: „Bei der Schermaus (Mus terrestris) berühren sie einander mit ihren Rändern und Enden.“ Cuvier stellt die eben angeführte Ordnung für alle Ringe auf, ich dagegen finde sie nur bei den 4 ersten bestätigt, während die folgenden 18 einem andern Modus folgen. Die Ringe 5 bis 12 sind an ihren Enden ein wenig, doch offenbar deutlich getrennt, die 10 letzten Knorpel dagegen umfassen kaum die halbe Trachee. Breitet man z. B. die geschlossne Luftröhre flach aus, so erblickt man, von oben gesehen, beide Enden der 10 letzten Ringe, was sich offenbar mit Cuviers obigen Worten nicht zusammenreimen lässt. Auch berühren sich, abgesehen von den beiden ersten Knorpeln, die Ränder der einzelnen Ringe keineswegs, die 10 folgenden sind zwar noch einander genähert, die 10 letzten dagegen vollständigst von einander getrennt. Auch von Cuviers Beschreibung der Lungen (Anat. comp. IV p. 134) weiche ich ab. Nach der genauesten Untersuchung fand ich die rechte Lunge in 4 Lappen getheilt, von denen der hinterste bei weitem der grösste, der vorderste der kleinste war, links dagegen zähle ich nur 2 Lappen, welche nur durch einen kleinen Einschnitt getrennt sind und von denen der hintere wieder grösser als der vordere ist. Cuvier bietet an der angezogenen Stelle folgende Angaben: Scharrmaus (Mus terrestris) rechts 4, links 0, Wasserratte (M. amphibius) rechts 4, links 2 Lappen. Im allgemeinen erreicht die rechte Lunge die dreifache Grösse der linken, ihre Gestalt ist länglich rechteckig, unten etwas abgestutzt, während die linke mehr eine ovale Form hat. Die Thyrusdrüsen sind ferner klein, die Thymus habe ich nicht finden können.

Das kegelförmige Herz ist weder sehr gross, noch sehr dick; ebenso wenig geben die Blutgefässe, die ich genau untersucht, Stoff zu neuen Beobachtungen, ein Wundernetz ist nicht vorhanden.

Geschlechts- und Harnorgane.

Bezüglich der Zeugungswerkzeuge so war mir deren

bedeutende Grösse bei den männlichen Wasserratten höchst auffallend. Wenn ich auch anzunehmen geneigt bin, dass alle untersuchten Thiere kurz vor der Sektion in Brunst gestanden, vielleicht gar sich begattet oder die Begattung gesucht haben, so genügt dieser Grund dennoch nicht, die so bedeutende Grösse zu erklären, welche ich noch bei keinem andern Nager selbst, oder von Andern beschrieben gefunden habe. — Die Ruthe ist sehr lang, viel länger als bei andern Nagern. Entfernt man die Vorhaut, so erscheint die, auf ihrer oberen Seite mit zwei tiefen Furchen versehene Eichel. Dieselbe wird vom Ruthenknochen, der die Oeffnung ein wenig überragt, durchbohrt, ein höchst merkwürdiger Knochen, aus einem knöchernen und knorpeligen Theile zusammengesetzt. Der hintere, knöcherne Theil hat im allgemeinen eine keilförmige Gestalt und misst 0,0038 Meter in der Länge; an sein vorderes Ende ist der mehr knorplige Theil förmlich eingelenkt, welcher 3 fingerförmige Fortsätze zeigt. Der Mittelfortsatz erscheint gleichsam als eine Verlängerung des knöchernen Theils, er ist ebenfalls keilförmig 0,0022 Meter lang, während die Gestalt der beiden äussern Fortsätze gerade, nicht keilförmig ist, von 0,0014 Meter Ausdehnung. Alle diese Theile sind eng mit einander verbunden und müssen erst getrennt werden; wegen der Dreitheilung des vordern Knochens erhält die oben erwähnte Vorragung über die Eichel eine blumenähnliche Gestalt, ausserdem erwähne ich noch, dass in der natürlichen Lage die Seitenfortsätze den mittleren bedecken. — Die Hoden sind sehr gross, gelblichweiss; die Nebenhoden ebenfalls gross, aus zwei unregelmässigen Theilen zusammengesetzt, die ausführenden Gefässe kurz, das Nebenhodenband dünn. Die Samenblasen besitzen eine ungeheure Grösse, winden sich wie Widderhörner, sind lang und weit, dagegen klein die Nebensamenblasen und Cowperschen Drüsen, gar nicht vorhanden die Prostata. Die Harnblase erscheint lang, gross und gefaltet, die Nieren nur mässig, bei allen untersuchten Thieren kleiner als die Hoden, die Nebennieren klein, die ausführenden Gefässe kurz und sehr zart. — Die weiblichen Organe bieten Bemerkenswerthes nicht dar; die Scheide ist von mässiger Länge, die Clitoris zweiwurzelig, die Gebär-

mutterhörner lang. Bei den Wasserratten fand ich stets in beiden Hörnern gleich viel Embryonen. Die Harnorgane sind von den männlichen nicht verschieden.

2. Arvicola arvalis Lacépède.

Mus agrestis minor ca. 1550. Gessner, hist. anim. quadrp. 734. — Aldrovandus, quadrp. I., II. p. 489. — Rajus, quadrp. p. 218.

Mus compaignuolo ca. 1550. Gessner, hist. an. quadr. p. 733.

Campagnol ca. 1760. Buffon, hist. nat. VII, 369 tbl. 47. Uebers. v. Martini IV, 256 tbl. 73. — Daubenton p. 372 tbl. 48 (Skelett). — G. Cuvier, Règne animal I, 192. — Desmoulins im Dict. class. III, 1074.

Short-tailed-rat ca. 1780. Pennant. quadrpd.: 305 u. 233.

Meadow-rat ca. 1780. Pennant, quadrpd.: II, 205. Uebers. Bechstein II, 522.

Short-tailed-fieldmouse ca. 1780. Pennant, quadrpd.: 50.

Meadow mouse ca. 1820. Shaw, Gen. Zool. II. I p. 81 tbl. 136.

Mus arvalis Linné 1760, syst. nat. ed. XIII. I p. 134 n 16. — Schreber, Säugethiere, II p. 686 $^{21}/_{22}$ tbl. 191. — Pallas, Glires p. 79. n. 14. — Wolff, Ueber die Feldmaus, insbesondere in Norderdithmaschen (1780). — Zimmermann, Geogr. Gesch. II, 70—289; Geogr. Zool. I, 290. — Goeze, Earop. Fauna I, 140. — Donndorf, Zool. Beitr. I, 454 n. 16. — Bechstein, Natgesch. Deutsckl. p. 996. — Blumenbach, Handbuch, Suppl. 899. — Oken, Allgem. Natgesch. VII, 2 p. 722. — Nicati, Commentatio de mure domestico, sylvatico et arvali p. 80/106. (Trajecti 1812.)

Mus terrestris Erxleben 1777, Mamm. p. 395 n. 7. — Linné, Syst. nat. ed. XIII. I. p. 134.

Myodes arvalis Pallas 1790, Zoogr. p. 174.

Arvicola arvalis Lac. 1802. Desmarest, Mamm. 282. — Oken, Isis tbl. 7 fg. 8. — Ienyns, Annals of the nat. hist. VII, 269. — Keyserlingk u. Blasius, Europ. Wirbelth. p. VII u. 34. — Selys-Longchamps, Campagnols de Liège p. 8, Micromm. p. 105 tbl. 3 fg. 3 (Schädel); Fauna belgica I p. 34 tbl. 2 fg. 5. — Blasius, Säugeth. Deutschlds. p. 365 u. 379/387. — Tschudi, Thierleben der Alpenwelt ed. VII p. 247 u. 293 (Höhlenverbreitung). — Giebel, Säugeth. ed. II p. 610.

Microtus gregarius Schrank 1801 Fauna boica I n. 32.

Lemmus arvalis Tiedemann 1808, Zool. I, 475. — Desmarest im Dict. des sc. nat. VI, 304. — J. B. Fischer, Synops. p. 292.

Hypudaeus arvalis Illiger 1811 Prodromus I, 88. — Cuvier, Thierreich übers. v. Schinz I. 275. — Brants, Muizen p. 82 n. 22. — Lenz, Naturgesch. der Säugeth. I, 263. — A. Wagner, Schrebers Säugeth. Fortsetzgg. III Abth. I, 579. — Bielz, Fauna Siebenbürgens p. 24.

Hypudaeus gregarius Gloger, Schlesiens Fauna p. 10.

Die abgezweigten Arten, von Blasius (Wirbelth. Deutschlds.

p. 379 ff.) und andere als Abarten betrachtet und untergeordnet, nebst den Abarten.

α) Varietät: gregarius Linné 1760.

Mus gregarius Linné 1766, syst. nat. ed. XII. I p. 85; Syst. nat. ed. XIII. I. p. 134.

β) Varietät: campestris minor Linné 1770.

Mus campestris minor Linné 1770, Syst. nat. ed. XIII. I, 135. — Brisson, Quadrpd. p. 176 n. 12.

γ) Varietät: agrestis Linné 1760.

Mus agrestis Linné 1760, Faun. süec. II p. 11 n. 30. — Schreber, Säugeth. IV, 682.

δ) Varietät: Buffonii J. Fischer 1830.

Lemmus Buffonii J. B. Fischer 1830, Synops. 293. — Buffon, hist. nat. VII. 372.

Hypudaeus Buffonii Brants 1832, Muizen p. 84.

ε) Varietät: variegatus J. B. Fischer 1830.

Lemmus variegatus J. B. Fischer 1830. Synops. 293.

ζ) Varietät arvensis Schinz ca. 1830.

Arvicola arvensis Schinz ca. 1830, Europ. Fauna I, 238.

η) Varietät: rufescentefuscus Schinz ca. 1836.

Hypudaeus rufescentefuscus Schinz. 1830, Verzeichniss der Säugeth. Eur. II, 240.

ϑ) Varietät: fulvus Selys 1839.

Arvicola fulvus Selys 1839, Micromm. p. 99; Fauna belgica p. 34.

ι) Varietät: subterrraneus Selys 1839.

Arvicola subterraneus Selys 1839, Campagnols de Liège tbl. 3; Micromm. p. 102 tbl. 3 fg. 2 (Schädel); Fauna belgica p. 34. — Blasius, Säugeth. Deutschlands p. 388. — Giebel, Säugeth. ed. I. p. 610 Anm.

Lemnus pratensis Baillon 1834, Mémoires d'Abbeville 1834.

κ) Varietät: tredecimcostatus Selys 1839.

Arvicola tredecimcostatus Selys 1839, Micromm. p. 99. -- Giebel, Säugeth. ed. II p. 610 Anm.

λ) Varietät: cunicularius Selys 1847.

Arvicola cunicularius Selys 1847, Revue zool. 1847 p. 305.

Namen:

Deutsch: Grosse Ackermaus, Campagnol, Erdmaus, Erdgeissel, Erdgeist, Feldmaus, gemeine Feldmaus, kleine Feldmaus, Feldwühlmaus, Heermaus, Herdmaus, kleine Heumaus, Reutmaus, kleine Reutmaus, Rüllmaus, Schermaus, Schnorrmaus, Stosser, Wühlmaus, kleine Wühlmaus.

Französisch: Campagnol, Muette à courte queue, Ratte cuette, Petit rat de champs, Taupe.

Englisch: Field-mouse, Meadow-mouse.

Italienisch: Campagniolo.

Holländisch: De kleine Landrat, Molmuis, Wotten, Popen, de kleine Veldmuis.

Osteologie.

Das Skelett stimmt im allgemeinen ganz mit dem der Wasserratte überein, und die einzelnen specifischen, aber doch vorhandenen Differenzen treten nur, und zwar nicht allzu deutlich, an den einzelnen Gliedern auf. Der Schädel erscheint, analog wie bei der Wasserratte, im Occipitaltheil quadratisch, die Einschnürung, welche das Hinterhaupt vom Antlitz trennt, tritt ebenfalls hier, beinahe mit denselben Altersschwankungen, wie wir sie bei der Wasserratte erwähnt, auf. Zu bemerken ist nur hauptsächlich, dass die Schädelknochen bei der Feldmaus viel früher mit einander verwachsen, als das bei der Wasserratte der Fall ist, ich habe nur bei sehr wenigen, und dann waren es stets sehr kleine und junge Thiere, die Nähte der einzelnen Schädeltheile offen gesehen, bei den meisten waren sie verwachsen. Wir finden also im allgemeinen bei beiden Thieren dieselbe Schädelconfiguration, denselben Habitus des Occiputs, dieselbe Antlitzabschnürung, denselben veränderlichen Lauf der Bogen und Linien, jedoch scheinen die Schwankungen bei der Feldmaus in engere Grenzen eingeschlossen zu sein. Die speziellen Differenzen sind nun folgende: Wie bei der Wasserratte erscheint auch hier das Hinterhauptsbein trapezoidal, doch ist bei der Feldmaus die Basis dieses Trapezes im allgemeinen kürzer, während wieder im Gegensatz zur Wasserratte der Processus stylomastoidei kräftiger und mit einer, nach unten gekrümmten, gleichsam gelenkkopfähnlichen Erhabenheit versehen, sich zeigen. Die Keilbeine lassen sich weder im Körper, noch in den Flügeln von denen des schon beschriebenen Thieres unterscheiden, was von den Schläfenbeinen fast in gleichem Maasse gilt; das Felsenbein ist um ein kleines mehr fünfeckig, das Paukenbein etwas kürzer und der Schuppentheil leicht von den andern zu trennen. Auch am Zwischenscheitelbein habe ich dieselbe Figur, nur in etwas grösserer Ausdehnung als bei der Wasserratte beobachtet. Im allgemeinen scheinen auch die Scheitelbeine dieselbe Ratio zu befolgen, sie bieten jedoch bei genauerer Untersuchung eigenthümliche, bestimmte Differenzen. Wir haben gesehen, dass bei der Wasserratte

die Kranznaht beiderseits von der Medianlinie in geradem Verlauf sich bis zu den halbmondförmigen Linien erstreckt; diese gerade und directe Richtung finden wir jedoch bei der Feldmaus nicht, sondern sie zeigt sich gebrochen in einem scharfen Winkel, welche Ecke ich bei allen untersuchten Thieren mit freien Nähten (3 Schädeln des Berliner Museums, 2 von mir selbst präparirten) deutlich erkannt habe. Alle oben angezogenen Autoren referiren über die Kranznaht nicht, bemerken also auch nichts über diesen eigenthümlichen Verlauf; ich möchte daher glauben, dass sie nur Schädel mit verwachsenen Nähten untersucht haben, mir scheint vorliegender Unterschied durchaus der Art, keineswegs bloss einzelnen Individuen eigenthümlich zu sein. Bei den Stirnbeinen finde ich nur eine ausserordentlich frühzeitige und enge Verwachsung der Thränenbeine, wie ich sie bei der Wasserratte in dem Masse nicht erkannt, ausserdem sind die Stirnbeine kurz vor ihrer Verbindung mit dem Oberkiefer stärker nach oben gekrümmt, als bei dem schon beschriebenen Nager. Das Siebbein erscheint rücksichtlich des allgemeinen Habitus kleiner als bei der Wasserratte, ich zähle rechts 10 kleine, links 8 Löcher, auf der Antlitzseite jene, schon im ersten Theil beschriebenen 6 Leisten. In der Betrachtung des Antlitztheiles scheinen mir Pflugschar und Gaumenbein keine wesentlichen Unterschiede darzubieten, die Maxillen dagegen differiren von denen der Wasserratte durch grössere Breite des untern Jochfortsatzes. Weder Nasen- noch Jochbein bieten sonst ausgezeichnete Differenzen, wenn ich nicht das anführen will, dass die Nasenbeine der grösseren Krümmung des Antlitztheiles und der vorderen Nagezähne wegen, deren Radius = 0,0046 Meter beträgt, ebenfalls gekrümmter sind. Analog der ganzen übrigen Schädelbildung stimmt auch der Unterkiefer im allgemeinen mit dem der Wasserratte überein; nur fehlt beinahe gänzlich jene beschriebene doppelte Krümmung des Unterkieferwinkels und anstatt der Hervorragung am aufsteigenden Aste der Wasserratte zeigt sich hier nur eine rauhe Stelle. Der Krümmungsradius der untern Nagezähue ist 0,0096 Meter.

Die Wirbelsäule besteht nur aus 7 Nacken-, 9 Rücken-

dem diaphragmatischen, 10 Lenden-, 3 Kreuz- und 15 bis 18 Schwanzwirbeln, ist somit aus 48 Wirbeln zusammengesetzt, also aus weniger als bei der Wasserratte, ausserdem nimmt der diaphragmatische eine Stelle früher nach dem Kopf zu ein als bei unserm andern Nager. Auch hier tragen 13 Wirbel Rippen, von denen wir wieder 7 wahre nnd 6 falsche zählen. Die Form der Halswirbel ist dieselbe, wie die im I. Theil beschriebene, sowohl im Atlas, als im Epistropheus, als im Zahnfortsatze; der sechste Halswirbel trägt ebenfalls einen nicht unbedeutenden, Beilfortsatz. Die Rükkenwirbel sind kaum von denen der Wasserratte zu unterscheiden, ausgenommen dass, abweichend von jener, der Dornfortsatz des sechsten, nicht des siebenten Wirbels der grösseste ist. Ebenso wenig lassen sich Differenzen der Lenden-, Kreuz- und Schwanzwirbel angeben, es erübrigt bei aller bisher gefundener Uebereinstimmung daher nur zu untersuchen, welche abweichenden Verhältnisse sich im Brustkasten und unter den Gliedmaassen finden. Die Rippen sind sehr dünn, und werden, wie schon bemerkt, 7 wahre und 6 falsche gezählt. Folgendes sind darin die Unterschiede von der Wasserratte: die erste Rippe steht von der zweiten viel weiter ab bei der Feldmaus als bei jener, ebenso sind die vorletzte und die letzte wahre Rippe hier viel enger mit einander verbunden, so dass sie sich im Sternum nicht leicht trennen lassen. Das Brustbein setzt sich aus 6 Körpern und dem Schwertfortsatz zusammen, woraus ersichtlich, dass das Sternum der Feldmaus das der Wasserratte um ein Glied übertrifft. Der erste Körper ist der längste und bildet über der ersten Rippe ein ziemlich breites Manubrium; der zweite und dritte Körper haben gleiche Ausdehnung, der vierte ist kürzer aber dicker als der dritte, der fünfte abermals kürzer, aber ebenso dick; der sechste Körper ist hinter der letzten und vorietzten, so eng verwachsenen, Rippe (wie ich oben schon bemerkt) angefügt, einen sehr langen, aber dünnen Fortsatz bildend, dem der kurze, wenig verbreiterte, also von der Wasserratte abweichende, Schwertknorpel folgt. Folgendes sind die genauen Messungen: Länge des Thieres von der Schnauzenspitze bis zur Schwanzwurzel =0,097 Meter, Länge des ganzen Sternums 0,019 Me-

ter des Schwertfortsatzes mit dem betreffenden Knorpel = 0,008 Meter, woraus sich denn folgende Beziehungen ergeben: Verhältniss zwischen Sternum und Körper = 1:5,1 zwischen Xiphoideus und Sternum = 1:2,4. Es scheint somit im Vergleich zur Wasserratte das Sternum der Feldmaus etwas kürzer zu sein. — Die Schulter besteht ebenfalls aus 2 Knochen. Das Schulterblatt gleicht dem der Arv. aph. sehr, doch ist die vordere Grube etwas kleiner und der Dorn bildet eine längere Grätenecke. Das Schlüsselbein wird von einem nicht allzu dünnen, gekrümmten Knochen gebildet. Der Oberarm erscheint gleichwie das Schlüsselbein relativ grösser als bei der Wasserratte, er übertrifft die Skapula, was vom vorigen Thiere nicht zu sagen war, seine Länge beträgt 0,012 Meter. Jener plattenförmige Hakenfortsatz, den ich schon im 1. Th. ausführlich beschrieben, findet sich hier dem Schultergelenk etwas näher, kleiner aber dicker. Die Olekranongrube zeigt einen grösseren dreieckigen Canal als bei der Wasserratte, ein Loch für den nerv. medianus finde ich nicht; der untere Gelenkkopf ist, wie schon beim vorigen Thier erwähnt, sehr erweitert. Das Verhältniss des Unterarmes zum Oberarme ist hier ein grösseres als bei der Wasserratte, derselbe misst 0,004 Meter. Daher jene Beziehung wie 1:1,16. Elle und Speiche in ihrem obern Theil total getrennt, scheinen sich etwas später zu vereinen und können immer leichter unterschieden werden als bei unserm andern Nager; der Ellenbogen ist sehr gross und scharf. Auch hier zeigt die Handwurzel 7 Knochen, über welche Cuvier Anat. comp. I, 272 einige Bemerkungen macht, die ich abermals bestreiten muss. Das Kahnbein ist, wie bei der Wasserratte, mit dem Mondbein, ja sogar nicht selten auch noch mit dem überzähligen Bein verbunden, woher ich eher glaube, dass dieser Knochen nicht, wie Cuvier meint, durch Trennung vom kleinen, vieleckigen Bein, sondern vielmehr vom Mondbein entstanden sei; das dreieckige Bein ist gross, das Erbsenbein sehr klein und, gleich dem überzähligen Bein, nur von der hohlen Hand aus zu sehen, die vielwinkligen Beine sind ebenfalls verwachsen, niemals aber das os capitatum und hamatum. Wie ich schon früher erwähnt, ist Gestalt und

Zahl dieser einzelnen Knochen bei beiden zu vergleichenden Thieren ganz identisch, ich vermochte keinen einzigen durchgreifenden Unterschied zu erblicken. Der Daumen ist viel kürzer als bei der Wasserratte und gewöhnlich kaum zu sehen, im Skelett ist er dagegen ganz vollständig; von den andern Fingern ist der mittelste der längste. Das Becken unterscheidet sich in mehreren Stücken von dem der Wasserratte, obschon die allgemeine Form dieselbe, nämlich eng und langgestreckt ist. Das Hüftbein setzt sich an das Kreuzbein in normaler Weise an, bildet also nicht, wie bei der Wasserratte, eine dünne schmale Leiste, nur findet sich am vorderen Rande eine kleine Erweiterung des Knochens; es hat somit eine cylindrische Gestalt mit vorderer Anschwellung. Weniger weicht von der Wasserratte das Sitzbein ab, dessen Ränder bei der Feldmaus nur abgerundeter sind, überhaupt scheint hier das Sitzbein etwas breiter zu sein; das Schambein und eirunde Loch weichen nicht ab, die Schambeinsymphyse ist sehr kurz. Der Oberschenkel erreicht mittlere Länge = 0,0138 Meter; der äussere obere Trochanter ist nicht grösser als bei der Wasserratte, ebenso der innere, nicht aber der dritte äussere, welcher plattenförmig, aber nicht wie bei der Wasserratte selbst eine Platte ist; der obere Gelenkkopf ist durch einen sehr grossen Hals vom Knochen geschieden; die Kniescheibe zeigt keine besondern Verhältnisse. Schien- und Wadenbein halten die Form der Wasserratte fest, ebenso fast dieselben Verhältnisse, auch ist die Krümmung beinahe identisch. Das Schienbein längt 0,017 Meter, folglich ist das Verhältniss des Schenkels zu ihm (= 1 : 1,23) etwas grösser als bei der Wasserratte, ebenso zwischen Vorderarm und Schienbein 1 : 1,21. Die Fusswurzel enthält wiederum 7 Knochen; das Fersenbein ist sehr bedeutend, relativ grösser als bei der Wasserratte = 0,0036 Meter, der Astragalus = 0,0025 Meter, mithin viel grösser als bei unsrem anderen Thier, jenem sehr ähnlich, doch zierlicher und die Trennung der einzelnen Rollen tiefer. Auch das Kahnbein erscheint grösser, während die 4 Knochen der 2. Reihe nicht von denen der Wasserratte abweichen. Die Zehen sind normal, der Fuss längt überhaupt die doppelte Hand.

Muskeln.

Auch hier muss ich wiederholen, was ich schon im 1. Theil dieses Aufsatzes von derselben Stelle gesagt, dass die Muskulatur der Feldmaus ganz und gar den Normen entspricht, die Cuvier für die Nager überhaupt aufgestellt, kaum dass verschiedene Beziehuugen in der Gestalt und Stärke der einzelnen Muskeln auftreten. Im allgemeinen erscheint das Zellen- und Fettgewebe fester und viel dichter als bei der Wasserratte, die der Ernährung dienenden Muskeln bieten dagegen ebendieselbe Stärke dar, die der übrigen scheinen etwas kleiner zu sein; auch die Farbe ist weniger intensiv roth als bei dem schon beschriebenen Thier. Der Maseter ist gross und stark, ganz nach der früher im 1. Theile beschriebenen Weise geformt; der grosse Hautmuskel ist ziemlich fleischig, aber etwas kleiner als bei der Wasserratte. Der semitendinosus vereinigt sich nicht mit dem Wadenmuskel, selbst beide Sehnen sind getrennt. Die beiden Köpfe des zweiköpfigen Schenkelmuskels sind etwas von einander geschieden, überhaupt die beiden Theile dieses Muskels sind nicht sehr deutlich; ebenso die beiden Portionen des Wadenmuskels der hier viel kleiner als bei der Wasserratte ist, die Achillessehne ist von mittlerer Grösse. Im übrigen kann ich nur auf das 3. Kapitel des 1. Theiles verweisen, da mir hier neue und wichtige Bemerkungen nicht aufgestossen sind.

Sinnesorgane.

Das Gehirn besitzt die ovale Form, welche Cuvier als Norm für die Nager aufstellt. Der Schädel wird ganz von dem röthlichweissen Gehirn angefüllt und bietet keine leeren Räume. Die Hirnsubstanz ist sehr weich und leicht zerfliesslich, was sich schon beim grossen, noch mehr aber beim kleinen Gehirn zeigt; dasselbe ist mit dem grossen nur durch eine schmale Brücke verbunden und sehr schwer vom Schädel zu lösen, daher auch bei der Neigung zum Zerfliessen leicht verletzlich, es muss also schon im Schädel mit starkem Spiritus behandelt werden. Die Hirnhäute sind dünn und schwerer als bei der Wasserratte zu erken-

nen. Bezüglich der Grösse muss ich Nicati entschieden entgegentreten, welcher behauptet, dass das grosse Gehirn das Doppelte des kleinen halte, es ist im Gegentheil mindestens dreimal so gross, was aus folgenden, sehr genauen, Messungen bequem ersichtlich ist:

	Grösster Längsdurchmesser des grossen Gehirns	des kleinen Gehirns
α)	0,0105 Meter	0,0037 Meter
β)	0,0097 „	0,0035 „
γ)	0,0085 „	0,003 „

	Grösster Querdurchmesser des grossen Gehirns	des kleinen
α)	0,0097 Meter	0,006 Meter
β)	0,0095 „	0,0059 „
γ)	0,0088 „	0,0057 „

	Mittlerer Querdurchmesser des grossen Gehirns
α)	0,009 Meter
β)	0,008 „
γ)	0,0075 „

Daraus findet sich folgender Quadratinhalt der Oberfläche wenn ich die frühere Ratio befolge,

	Grosses Hirn	Kleines
α)	0,0000945 □ Meter	0,00002222 □ Meter
β)	0,0000776 „	0,00002065 „
γ)	0,00006375 „	0,0000171 „

Diese Masse ergeben folgende Verhältnisse zwischen dem kleinen und grossen Gehirn

α) 1 : 4,27
β) 1 : 3,8
γ) 1 : 3,77

Es ist somit jene Bemerkung, dass die Feldmaus ein relativ grösseres Cerebrum als die Wasserratte habe, entschieden bestätigt, ferner zeigen die angeführten Masse, dass dasselbe länger als breit sei, was bei dem andern Thiere gerade umgekehrt der Fall war. Bezüglich des Gewichtsverhältnisses des Hirns zum ganzen Körpergewicht, so stimme ich mit Cuviers Angabe = 1:31 bis auf ganz unbedeutende

Differenzen überein, ich kann jedoch nicht unterlassen, hier die betreffende Stelle aus Nicati's Schrift anzuziehen, welcher merkwürdiger Weise folgendes schreibt: Das Gehirn hat eine mehr ovale Form (als bei der Haus- und Waldmaus), mit Berücksichtigung aller Verhältnisse ist dasselbe relativ kleiner als bei der Hausmaus, denn nach Tiedemann beträgt sein Gewicht nur $^1/_4$ des ganzen Körpergewichts. Ob hier ein Druckfehler vorliegt und $^1/_{40}$ richtig sein soll, vermag ich nicht zu entscheiden, jedenfalls weicht auch diese Annahme allzu bedeutend von meinen Beobachtungen ab, und ich bedaure nur, dass ich Lindemanns Buch nicht selbst vergleichen konnte. — Im allgemeinen hat also das grosse Hirn eine ovale Form, von oben gesehen finden sich ebensowenig, wie bei der Wasserratte, hintere Lappen, dagegen sind hier die mittleren viel kleiner und werden durch eine tiefe, deutliche Furche von dem vorderen getrennt; die Längstheilung erscheint nicht sehr tief, dagegen die Furche, die das kleine vom grossen Gehirn trennt sehr ausgeprägt. Das kleine Hirn tritt als einfacher Cylinder auf und die Theilung in drei Lappen ist kaum ersichtlich. Wurm und seitliche Lappen sind von oben kaum zu sehen, auf beiden zähle ich in gleicher Weise 4 kaum sichtbare Furchen; die letzte des Wurms setzt sich nicht auf die seitlichen Lappen fort, während die vorletzte sich in zwei theilt. Von unten gesehen konnte ich am grossen Hirn die oliven- und pyramidenförmigen Körper nicht erblicken, möglicher, doch unwahrscheinlicher Weise könnten sie bei der Herausnahme des Hirns aus dem Schädel verletzt sein, da, wie gesagt, die Marksubstanz ausserordentlich leicht zerfliesslich ist. Die leicht sichtbare und vom Gehirn tief geschiedene Varolsbrücke erscheint als halbmondförmige Commissur, die 4 vordern Hügel des grossen Hirns sind jedoch weniger bequem sichtbar, da die Trennung der vorderen und mittleren Lappen von unten nur schwer sichtbar ist. Diese selbst sind hinten weit getrennt und convergiren nach vorn, so dass sie ein grosses Dreieck bilden, (grösser und länger, aber enger als bei der Wasserratte), welches von den Hirnschenkeln erfüllt wird. Die Zusammensetzung der Schenkel aus 2 Commissuren ist schwer, doch immer besser als

bei dem andern Thiere zu ersehen; auch die Markkügelchen, der grosse Trichter und der Anhang sind ersichtlich, wiewohl ich die von ihnen eigenommene Stelle nicht, wie Cuvier sagt, rhombisch, sondern länglich oval erblicke. Das corpus callosum reicht fast bis zur Hirnoberfläche, ist somit grösser denn das früher beschriebene. Die Seitenkammern erscheinen nur bei unserm Thiere relativ länger und schmäler, ebenso wie die darinnen befindlichen Gewölbe. Denselben Grundplan befolgen auch die gestreiften Körper mit kaum verschiedener Marksubstanz, Hirnsand habe ich nicht erblickt, dagegen fand ich eine breite vordere Comissur der Gewölbe und auch den Grenzstreif recht deutlich. Die Sehhügel haben dieselbe längliche und ovale Form wie die früher beschriebenen, jedoch verhältnissmässig grösser. Dagegen sind wiederum die Vierhügel, besonders die Nates kleiner. Bei der Sektion des kleinen Hirns habe ich den Lebensbaum nicht erblicken können, die Hirnklappe fand ich sehr dünn, doch die 4. Hirnhöhle gross, ebenso die obern Schenkel des kleinen Hirns, sowie das verlängerte Mark. Der Verlauf der Nerven hat mir nichts beachtenswerthes dargeboten.

Auch hier hat mir das Gesichtsorgan fast unüberwindliche Schwierigkeiten bei der Sektion geboten, daher ich nur folgendes bemerken kann. Der Augapfel ist weder relativ gross noch vorragend, kleiner als bei der Wasserratte; die Thränendrüse dagegen bedeutend und aus 3 Lappen, worin ich Nicati beistimme, bestehend. Es finden sich hier die schon früher beschriebenen Lagen und Grössenverhältnisse wieder, doch fehlt die Epiphyse. Der grösste Lappen ist dreieckig und am hintern Augenhöhlenrande gelegen; der 2. obere sehr klein, doch immerhin etwas grösser als bei der Wasserratte, der 3. obere, vordere wieder etwas grösser.

Das Gehörorgan kommt ganz mit dem der Wasserratte überein, ausgenommen darin, dass es nicht vom Tragus geschlossen wird und die Muschel den Körper etwas überragt, auch von den beiden halbmondförmigen Knorpeln ist dasselbe zu sagen, nur erscheint der Musculus mylo-auricularis etwas dünner.

Das Geruchsorgan zeigt weniger in der innern Struktur als vielmehr in der äussern Nasenöffnung, einige, nicht unbedeutende Abweichungen von der Wasserratte. Die Oeffnung wird von 3 Knorpeln gebildet, deren Lage folgende ist. Zunächst zeigen sich die beiden Nasenlöcher durch eine tiefe Grube getrennt, und jederseits liegt an derselben ein ovaler Knorpel, in welchen von der Oeffnung aus 2 Furchen eindringen, die den Knorpel theilen; die mittlere Partie zeigt dann wieder eine centrale Furche. Der obere Knorpel setzt sich auf den vorigen fast helmähnlich auf und hat ebenfalls 2 vom Rande eindringende, convergirende Furchen. Der untere Knorpel ist klein, von beiden beschriebenen durch eine Längsfurche geschieden, woher denn also bei der Feldmaus die Nasenlöcher eine, fast dreieckige Oeffnung haben. Die unteren Muscheln haben die, bei der Wasserratte schon beschriebene, Gestalt, nur ist die erwähnte Furche etwas tiefer und gekrümmter. Noch erübrigt die Beschreibung der Geschmackswerkzeuge. Auch hier ähnelt die Zunge sehr der im ersten Theile beschriebenen, doch bietet sie einige eigenthümliche Unterschiede. Wiederum hat sie die Form eines schmalen, vorn und hinten erweiterten Bandes, die Spitze ist aber nicht abgestutzt, wie bei der Wasserratte, sondern abgerundet, auch ist sie bei der Feldmaus etwas schmäler; die schon bei der Wasserratte erwähnte Längsfurche, die Nicati auch in der Feldmaus beschreibt, habe ich niemals und nirgends gesehen wogegen denn Nicati die Querfurchen übergangen hat. Der enge Theil zwischen den beiden Erweiterungen bietet wieder 4 winklige Querfurchen, doch sind dieselben stets höchst unregelmässig, was ja bei der Wasserratte nicht der Fall war, auch nie verschwommen. Die erste Furche richtet ihre Spitze nach vorn, die 3 andern nach hinten; eine Medianlinie finde ich, wie schon bemerkt, nicht, dagegen muss ich bemerken, dass die erste und letzte Furche nur schwer zu sehen sind, ebenso, dass die Anordnung derjenigen der Gaumenfalten analog ist. Die hintere Erweiterung zeigt hier dieselbe horizontale Vorragung wie bei der Wasserratte, und zwar viel deutlicher und spitzer. Die Zunge fühlt sich sehr rauh an, auf dem Horntheil, in den übrigens das

Zungenbein nie eindringt, sind die Papillen grösser, länger regelmässiger und deutlicher als bei der Wasserratte; diese langen Warzen sind quer gestellt und stimmen in der Struktur, doch nicht in der Form mit den andern überein. Das Zungenbein besitzt eine verhältnissmässig nicht unbedeutende Grösse und hat die Gestalt eines Kreissegmentes. Die doppelten Hörner, von denen Cuvier sagt, sie seien schwer zu finden, habe ich bequem erblickt, die vordere relativ grösser als bei der Wasserratte. Es beträgt die Amplitude des ganzen Knochens = 0,005 Meter, die des Körpers 0,0026 Meter, die Länge der grösseren Hörner 0,0019, der kleineren 0,0015 Meter. Der Körper ist in der Mitte etwas breiter als an den Enden, seine Breite beträgt überhaupt = 0,0011 Meter, eine Platte, wie bei der Wasserratte, findet sich nicht. Die Hörner erscheinen an ihren freien Enden dicker als an der Verbindungsstelle, daher sie etwas von denen der Wasserratte abweichen.

Vom Gefühl gelten die, schon früher von dem andern Thier gemachten Bemerkungen.

Verdauungswerkzeuge.

Ueber die Verdauungsorgane ist schon mehren Orts gehandelt, so dass ich nicht viel neues herbeibringen kann. Die Formen der Zähne sind aus Blasius Buche hinreichend bekannt. Der knöcherne Gaumen bietet mehre eigenthümliche Differenzen von der Wasserratte dar. Auch hier findet sich eine harte Membrane, die nach Nicati's und meinen Beobachtungen acht, zuweilen jedoch, wie ich gesehen, auch neun Querfalten zeigt. Nicati macht darüber folgende Angabe: Die drei ersten sind tief, die letztern kaum sichtbar, eine Behauptung, die ich zu bestreiten mich genöthigt sehe. Schon bei Beschreibung der Zunge habe ich erwähnt, dass sich vier deutliche Gaumenfalten ganz der Wasserratte analog, vorfinden. Die erste ist, ähnlich der im 1. Theil beschriebenen, einfach, dreieckig, mit scharfer, nicht abgestutzter vorderer Spitze, die zweite grössere besteht aus zwei horizontalen Mondchen, die dritte wiederum grössere hat zwei Mondchen, die mit der Spitze nach hinten gerichtet sind, also anders als bei der Wasserratte, die vierte grösste

endlich ist aus zwei unverbundenen Halbmonden zusammengesetzt, deren Spitze tief zwischen die Backzähne eindringt. Die übrigen vier oder fünf, minder deutlichen Falten haben eine horizontale Basis mit beiderseitigen Hörnern. Bei den vier vorderen Falten finde ich eine Mittellinie bei den fünf letzten niemals, so dass also auch hier eine Differenz von der Wasserratte stattfindet. Die übrigen Organe haben beinahe dieselben Verhältnisse des schon beschriebenen Thiers. Der ziemlich dünne Oesophagus inserirt sich mit dem linken Theile des grossen Magens fast auf der Hälfte des oberen Bogens. Lage des Magens und Verlauf der Eingeweide ist mit der Wasserratte identisch. Der Magen ist bekanntlich zusammengesetzt, im allgemeinen von wespenförmiger Gestalt, aus zwei Säcken bestehend, deren grösserer, von regulärer Form, nach links gerichtet, aber blind endet. Hier senkt sich die Speiseröhre nahe dem andern Magensacke ein, welcher kleiner ist und nur durch eine geringe Einschnürung mit dem grösseren kommunizirt. Der linke Sack selbst findet sich ferner aussen in zwei Theile getheilt: von der Verbindung an ist der obere darmähnlich gewunden, während der untere fast dreieckig erscheint. Alles dies ist schon von Retzius aufs Ausführlichste beschrieben, ebenso die bekannte innere Struktur, wozu ja jener Forscher noch gute Abbildungen giebt; auf ihn verweise ich.

Das Verhältniss des Körpers zur Länge der Eingeweide giebt Nicati an = 1:7,8, was mir zu hoch gegriffen erscheint. Die grössten, von mir gefundenen Masse sind folgende:

Länge des Thieres von der Schnauzenspitze
bis zur Schwanzwurzel . . . . = 0,097 Meter
der Dünndärme . . . . = 0,27 „
des Dick- und Blinddarmes . . . . = 0,35 „
des Blinddarmes allein . . . . = 0,11 „
des Dickdarmes allein . . . . = 0,24 „

woraus sich die ganze Darmlänge = 0,62 Meter und das Verhältniss des Körpers zur Darmlänge = 1:6,24 findet, ferner das Verhältniss zwischen Dick- und Dünndarm = 1:1,12. Es ist mithin ersichtlich, dass die Feldmaus einen

verhältnissmässig kürzeren Nahrungsschlauch hat als die Wasserratte, dagegen einen längeren Dickdarm. Der Zwölffingerdarm ist kurz, Grimm- und Leerdarm aber kaum zu unterscheiden, nur, und das ist von der Wasserratte abweichend, hat der Dünndarm eine mehrfach wechselnde Weite, welche anfangs gering bis zur doppelten Breite des Zwölffingerdarms wächst. Der Blinddarm ist sehr dick, sein Durchmesser verhält sich zu dem des Grimmdarmes = 1:3,2; er ist an einem deutlichen Gekrös aufgehängt; der Dickdarm hat anfangs gleichen Durchmesser und erst der Mastdarm erweitert sich ein wenig. — Die Parotis ist, gleichwie in der Wasserratte, ziemlich gross, mitunter sogar gelappt, dagegen findet sich nie ein accessorischer Anhang, der Stensonsche Gang ist Sförmig gekrümt (∽), also nicht, wie bei der Wasserratte, gerade. Die Unterkieferdrüse ist etwas kleiner, die Unterzungendrüse unbedeutend. — Die nicht gerade grosse Leber, ist, wie bei dem schon beschriebenen Thiere, in 6 Lappen getheilt, davon 3 grössere und 3 kleinere ganz den Grundplan der Wasserratte befolgen, doch sind die grösseren noch mitunter gelappt; im allgemeinen ist ihre Lage in der Mitte des Körpers, jedoch etwas mehr nach rechts. Die Gallenblase ist klein. Ebenso die Bauchspeicheldrüse, die zwischen dem Zwölffingerdarm und dem Magen liegt. Die Milz ist ein längliches, zungenförmiges Band, das Verhältniss zwischen Breite und Länge = 1:5, in der Mitte ist sie etwas eingeschnürt, so dass ich Nicati's Worte, dass sie unten breiter als oben sei, wieder bestreiten muss.

Organe der Respiration und Cirkulation.

Folgendes sind die Unterschiede zwischen der Wasserratte und Feldmaus bezüglich der Respiration. Die Luftröhre bietet vom Kehlkopf an, dessen Deckel breit, aber nicht hoch, doch im allgemeinen grösser als bei der Wasserratte ist, bis zur Theilung in die Bronchien nur 18 Knorpelringe, deren Durchmesser verschieden sind. Nahe dem Kehlkopf umschliessen die Ringe vier Fünftel, dann drei Viertel am untern Ende aber nur noch die Hälfte der Luftröhre. Bezüglich der Anordnung der Knorpelringe so sind

die ersten sieben anders als bei der Wasserratte, fest und dicht unter sich verbunden, die unteren folgen in gleichen Zwischenräumen. Die rechte Lunge, etwas höher als die linke aufgehängt, ist in zwei grosse Lappen getheilt, hier ist also der vordere Lappen nicht der kleinste, wie bei der Wasserratte; die linke Lunge zerfällt wieder nur in zwei Lappen, deren vorderer eine eigenthümliche Spalte zeigt. Die Thyrusdrüsen sind sehr gross, von weisslich-gelber Farbe und haben die Gestalt von Halbmonden. Den Thymus habe ich auch hier nicht gefunden. —

Das Herz ist dick, verhältnissmässig grösser als bei der Wasserratte; über den Lauf der Blutgefässe kann ich nichts neues beibringen.

Geschlechts- und Harnorgane.

Diese bieten bei der Wasserratte gerade keine besondern Eigenthümlichkeiten. Der Hodensack ist kaum sichtbar, die Hoden in der Bauchhöhle verborgen; dieselben sind stets sehr gross, weisslichgelb, etwas kleiner als die Nieren. Die Nebenhoden sind an ihrem untern Ende frei, in der Mitte dünn, die vasa deferentia kurz, aber doch länger als bei der Wasserratte und besitzen zwei Windungen; das Nebenhodenband ist dick. Die röthlichen, kleinen Samenblasen sind bequem zu sehen, ebenso die Nebensamenblasen und Cuvier'schen Drüsen. Der keilförmige Ruthenknochen besitzt eine breite Basis sowie eine mittlere Erweiterung, doch ist er stets einfach, = 0,0042 Meter lang, also verhältnissmässig etwas grösser als bei der Wasserratte. Die birnförmige Harnblase hält kaum die Hälfte der Nieren, deren ausführende Gefässe ziemlich lang sind; bei dem Weibchen schienen mir die Nieren bisweilen grösser als bei dem Männchen, bei beiden Geschlechtern aber sind accessorische Theile daran zu beachten. Die Scheide ist ausserordentlich lang, viel länger als bei der Wasserratte, der Kitzler wieder mit zwei Wurzeln. Die Gebärmutterhörner sind lang, bisweilen nur eines, und dann gewöhnlich das linke, mit Embryonen gefüllt, deren ich einmal in einem linken Mutterhorn sieben fand.

3. Schlussvergleichung.

Nach allem Vorhergehenden sollen hier nochmals die Hauptdifferenzen beider Thiere kurz zusammengestellt werden. Man findet dann:

Die Schädelknochen bei der Feldmaus früher verwachsen als bei der Wasserratte,
die Hinterhauptsbasis bei der Wasserratte breiter,
die Griffel-Zitzenfortsätze bei der Feldmaus grösser und mit einem Gelenkkopf versehen,
das Paukenbein bei der Wasserratte länger,
die Kronnaht bei der Wasserratte gerade, bei der Feldmaus gebrochen,
den Unterkieferwinkel bei der Wasserratte gedreht, bei der Feldmaus gerade,
bei der Wasserratte 8 Rücken-, 23 Schwanzwirbel, bei der Feldmaus 9 Rücken- und 18 Schwanzwirbel,
bei der Wasserratte den Dorn des siebenten, bei der Feldmaus des sechsten Wirbels am grössten,
das Sternum bei der Wasserratte aus 5, bei der Feldmaus aus 6 Körpern zusammengesetzt,
am ersten Sternalkörper der Wasserratte 2, an dem der Feldmaus nur 1 Rippe angeheftet,
die beiden letzten Rippen der Feldmaus enger verbunden,
die vordere Schulterblattsgrube bei der Wasserratte grösser,
die Olekranongrube bei der Feldmaus grösser,
den Vorderarm bei derselben kürzer,
das überzählige Bein in der Handwurzel der Wasserratte stets vom Kahn- und Mondbein getrennt, bei der Feldmaus öfter verwachsen, daher bei dem ersten Thier 7, bei dem zweiten 6 Handwurzelknochen gezählt werden,
bei der Wasserratte das Hüftbein mit der Wirbelsäule durch eine lange, schmale Platte verbunden, somit plattenförmig, bei der Feldmaus dagegen cylindrisch,
das Schienbein bei der Feldmaus länger,
das Fersenbein ebenfalls, und das Würfelbein bei ebenderselben zierlicher, die Rollen tiefer getrennt;
das Zell- und Fettgewebe der Wasserratte dicht und fest, der Feldmaus dünn.

die Farbe der Muskeln gerötheter, dieselben überhaupt bei der Wasserratte fleischiger,
den grossen Hautmuskel bei ebenderselben grösser, sowie
den Wadenmuskel dicker und fleischiger, doch mit dem semitendinosus weniger als bei der Feldmaus verbunden,
die Köpfe des biceps femoris bei der Wasserratte weiter getrennt;
die Farbe der Marksubstanz bei der Wasserratte weissgelb, bei der Feldmaus röthlich-weiss,
die Substanz selbst bei der Wasserratte fest, bei der Feldmaus leicht zerfliesslich,
die Hirnhäute bei der Wasserratte leicht, bei der Feldmaus schwer zu trennen,
im Schädel der Wasserratte leere, von Hirnsubstanz nicht erfüllte Räume, bei der Feldmaus nie,
das grosse Gehirn der Wasserratte relativ kleiner,
dasselbe bei der Wasserratte runder, den Querdurchmesser den Längsdurchmesser überwiegend, bei der Feldmaus oval, den Längsdurchmesser grösser,
den Wurm des kleineren Hirns bei der Feldmaus mit 6, bei der Wasserratte mit 5 Querfurchen versehen, die Seitenlappen bei ersterer mit 4, bei letzterer mit 7 Furchen,
die Oliven- und Pyramidenkörper bei der Feldmaus nicht sichtbar,
den Trichter mit dem Hirnanhang bei der Wasserratte sehr klein, bei der Feldmaus sehr gross,
die Gewölbe der Wasserratte kürzer,
die Sehhügel bei ebenderselben kleiner, dagegen die Vierhügel grösser,
den Lebensbaum bei der Wasserratte sehr deutlich,
den Muskulus mylo-auricularis bei derselben dicker,
die Nasenöffnung der Wasserratte aus 2 Knorpeln bestehend, von deren Vereinigung ein Fortsatz in die Oeffnung, um sie zu schliessen, eindringt, bei der Feldmaus aus 3 Knorpeln ohne Fortsatz gebildet,
die Zunge der Wasserratte mit unregelmässigen Falten besetzt, abgestutzt, der Feldmaus mit regelmässigen Falten, spitzer,
die hornige Erhöhung der Zunge bei der Wasserratte mit

zerstreuten, bei der Feldmaus mit regelmässigen grossen Papillen besetzt,
das Zungenbein der Wasserratte im Körper mit einer Platte versehen, das der Feldmaus einfach, cylindrisch;
die erste Gaumenfalte bei der Wasserratte abgestutzt, bei der Feldmaus spitz,
die dritte bei ersterer horizontal, bei letzterer nach hinten gebrochen,
die dünnen Därme bei ersterer stets von gleichem, bei letzterer von ungleichem Durchmesser,
die Parotis bei ersterer mit Epiphyse, den Stensonschen Gang gerade, bei letzterer ohne Epiphyse, mit gekrümmten Gang,
den grössten Leberlappen bei ersterer einfach, bei der Feldmaus nochmals gespalten,
die Milz bei der Wasserratte mit einem Ausschnitt, abgestutzt, bei letzterer ohne denselben, zungenförmig;
den Kehldeckel der Feldmaus grösser,
bei der Wasserratte in der Luftröhre 22, bei der Feldmaus 18 Knorpelringe, deren Ordnung von der andern abweicht,
die Lungen der Wasserratte gleich aufgehängt, bei der Feldmaus die rechte höher,
die Thyrusdrüsen bei ersterer sehr klein, bei letzterer sehr gross;
die Eichel der Wasserratte mit 2 Furchen versehen, die der Feldmaus ohne dieselben,
die Ruthenknochen der Wasserratte aus einem einfachen Knochen und einem dreifachen Knorpel zusammengesetzt, bei der Feldmaus einfach,
die Hoden der Wasserratte unregelmässig, der Feldmaus oval,
die Nebenhoden bei ersterer aus zwei getrennten Partien zusammengesetzt, das Band dünn, bei letzterer normal, das Band dick,
die ausführenden Gefässe bei ersterer ganz gerade, bei letzterer länger, mit zwei Windungen,
die Samenblasen der ersten sehr gross, der letzten klein,
die Harnblase der Wasserratte grösser,
die Scheide der weiblichen Wasserratte mittelmässig, der Feldmaus sehr gross,
die Nebennieren der Wasserratte zuletzt kleiner als bei der Feldmaus.

Mittheilungen.

Die philosophische und die physikalische Theorie der Musik.

Das im Jahre 1863 von H. Helmholtz herausgegebene Werk: „die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik" hat in seinem Leserkreise eine sehr verschiedene Beurtheilung gefunden; während die Physiker und Naturforscher den Entwicklungen desselben meistens vollen Beifall zollten, erhoben die musikalischen Theoretiker einen grossen Widerspruch gegen eine solche mechanisch-physikalisch-physiologische Behandlung der edlen Musica, die man entweder nicht für berechtigt hielt, oder wegen der von Helmholtz angewandten naturwissenschaftlichen Ausdrucksweise nicht recht verstand. Sogar M. Hauptmann in Leipzig — der Verfasser des berühmten Buches „Die Natur der Harmonik und Metrik" (1853) — erklärt, sein Verhältnis zu Helmholtz käme ihm vor, wie das zweier mit fixen Ideen Behafteten, die sich gegenseitig nicht verständen; bleibt auch die Gegenseitigkeit dieses Verhältnisses dahingestellt, so erkennt man doch hieraus, dass Hauptmann die Helmholtzschen physikalischen Untersuchungen mindestens nicht vollständig verstanden hat, — und viele andere Musiker haben sie gewiss noch weniger verstanden. Um nun diesen Herren die Helmholtzsche Theorie verständlicher zu machen hat jetzt Prof. E. Mach zwei leicht verständliche Schriften über dieselbe veröffentlicht, nämlich, „Zwei populäre Vorlesungen über musikalische Akustik" und eine etwas tiefer in die Sache eingehende „Einleitung in die Helmholtzsche Musiktheorie" (Graz, bei Leuschner und Lubensky, 1865 resp. 1866), welche man beide den Musikern und auch den Physikern die sich für Popularisirung der Helmholtzschen Theorie interessiren angelegentlichst empfehlen kann, auch wenn man den kleinen und unbedeutenden Abweichungen von der ursprünglichen Helmholtzschen Ansicht nicht zustimmt. Die musikalischen Zeitschriften haben auch mehrfach von diesen Büchern Notiz genommen und es hat z. B. in der Leipziger allgemeinen musikalischen Zeitung (1867, Nr. 21) ein Physiker eine ausführliche Besprechung des letztern Buches veröffentlicht und dabei zugleich einige von den bekannt gewordenen Einwürfen der Musiker gegen die Helmholtzsche physikalisch-physiologische Theorie zu widerlegen versucht. Diese Widerlegung scheint jedoch für die Musiker nicht recht überzeugend ausgefallen zu sein, wenigstens erklärt die Redaction der „allgemeinen musikalischen Zeitung" in einer längern Nachschrift zu jener Besprechung, „nach wie vor an der Lehre Hauptmanns hal-

ten zu müssen", wenn man auch diess oder jenes an dessen Darstellung aussetzen möge.

Der principielle Unterschied zwischen der Helmholtzschen und Hauptmannschen Theorie ist vorher von der „allg. mus. Zeitung," sehr scharf so ausgesprochen, dass die Gesetze die dem Tonkünstler zur Natur geworden sind nach Helmholtz lediglich auf den äussern Eindrücken beruhen, dass sie aber nach Hauptmann tiefer im Menschen sitzen und eine besondere (rein musikalische) Denkkraft zur Voraussetzung haben. Ist auch diese Unterscheidung vielleicht etwas zu schroff — denn erstens legt Helmholtz seinen Entwicklungen der Tonleiter u. s. w. ein ästhetisches Princip (das der Tonalität) zu Grunde und zweitens benutzt auch Hauptmann physikalische Wahrheiten als Ausgangspunct für seine Theorie — so liegen doch sicher hier zwei Auffassungen von der Natur der Musik vor, die einander möglichst entgegengesetzt sind, uud die man mit kurzen Worten etwa als die mechanische und ideale bezeichnen könnte. Es sei mir gestattet hier daran zu erinnern, was schon Lotze in seinem „Mikrokosmus" (II, 7) im Allgemeinen über diese beiden Auffassungen sagt:

„Der Naturforscher sieht seine Auseinandersetzungen über den Hergang eines Ereignisses keineswegs zugleich für eine Bestimmung seines idealen Werthes an, sondern überlässt die Auffindung desselben andern Bemühungen, die von seinem Dasein überhaupt gewisser überzeugt sind und einen Weg zu seiner sichern Ermittlung zu kennen glauben. Weit häufiger verkennt umgekehrt die ideale Ausdeutung der Natur die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit; sie fordert oft, den von ihr aufgefundenen Sinn der Erscheinungen zugleich für eine Erklärung ihres Zustandekommens mit gelten zu lassen. Und doch ist die Kenntnis der Verwirklichungsweise eines Ereignisses von dem Verständnisse des Gedankens, der in ihm liegt, in gleichem Grade unabhängig, wie dieses Verständnis von ihr. . . . . . So scheiden sich diese beiden Gebiete der Untersuchung und bestehen neben einander. Die mechanische Forschung erklärt das Zustandekommen der Ereignisse Schritt für Schritt aus ihren zwingenden Ursachen und sie wendet nichts dagegen ein, wenn eine andere Richtung der Betrachtung in der Gesammtheit dieses Naturlaufs auch noch einen vernünftigen Sinn zu entdecken glaubt. Die ideale Deutung hebt den Zusammenhang und die innere Consequenz dieses Sinnes hervor und wenn sie nichts gegen den Nachweis einwendet, dass die bedeutungsvollen Ideen nur durch die Mittel des Mechanismus realisirt werden, so ist sie doch überzeugt, dass in jedem Falle, — wäre auch die Summe dieser Mittel eine ganz andere, — doch dieselben Ideen in einer andern ihnen entsprechenden Form wiedererscheinen würden."

Wenn auch Lotze hierbei die beiden genannten Theorien

über die Natur der Musik nicht mit im Auge gehabt hat, so kann man diese Auseinandersetzungen über die mechanische und ideale Auffassungsweise der Natur doch vollständig auf sie anwenden, denn ein klingender Accord, eine an unserm Ohr vorüberziehende Melodie sind ohne Zweifel Vorgänge die unter die Kategorie der musikalischen Ereignisse gehören. Beachtet man die eben mitgetheilten Worte Lotzes, sowie überhaupt seine Untersuchungen über die allgemeine Giltigkeit, die Ungefährlichkeit und Harmlosigkeit der mechanischen Auffassung, so wird man erkennen, was man von den beiden Theorien und namentlich, was man von der Helmholtzschen Theorie zu erwarten berechtigt ist und man wird dann, glaube ich, nicht sagen können, „dass sie nicht das leiste, was sie verspricht“ und dass sie „für die Kunst gefährlich“ werden könne.

Ich will mich hier nun nicht weiter auf philosophische Erörterungen einlassen, sondern will nur die Einwendungen der „allgemeinen musikalischen Zeitung“ gegen die physikalische Theorie untersuchen und auf ihren wahren Werth zurückzuführen suchen. Diese Einwendungen aber lassen sich dahin zusammenfassen, dass die Helmholtzsche Theorie nicht consequent in sich selbst sei und auch nicht mit der Kunst im Einklange stehe.

Als Beweis für die Inconsequenz der physikalischen Theorie dienen der „allg. mus. Z.“ zunächst die von Helmholtz besprochenen T o n g e s c h l e c h t e r, welche den alten griechischen oder sogenannten Kirchentonarten entsprechen; dieselben seien — mit Ausnahme unserer jetzigen Dur — nur unvollkommene und in sich selbst ganz inconsequente Versuche einer Tonartbildung und sie könnten daher der Theorie nicht mehr gut zum Object dienen, denn die Theorie habe nur das Richtige und Ausgebildete als organisch zu erweisen, das Unvollkommene und Unfertige aber dazu im Gegensatz zu bringen. — Hiergegen ist nun zweierlei zu bemerken: Erstens hat jede Theorie — wenigstens nach meiner Ansicht — nicht nur das F e r t i g e u n d A u s g e b i l d e t e zu beachten, sie muss vielmehr im Gegentheil auf die Entwicklung desselben Rücksicht nehmen: der Zoologe z. B. kann kein vollständiges System der Thierwelt aufstellen, ohne die Entwicklungsgeschichte derselben, die untergegangenen Arten, Gattungen und Familien mit zu beachten, sie mit den jetzt lebenden zu vergleichen und nöthigenfalls zu zeigen, wie sie im „Kampf ums Dasein“ sich nicht haben halten können. Nur auf diese Weise kann man dann das U n v o l l k o m m e n e u n d U n f e r t i g e in Gegensatz bringen zum R i c h t i g e n u n d A u s g e b i l d e t e n, aber — und das ist das zweite was ich bemerken wollte — diess thut Helmholtz auch ganz ausdrücklich, er zeigt, dass die sog. lydische Kirchentonart (*F*, *G*, *A*, *H*, *C*, *D*, *E*, *F*) oder das Quintengeschlecht, wie er es nennt, und das Secundengeschlecht (*H*, *C*, *D*,

E, *F*, *G*, *A*, *H*) ganz unmelodisch sind und so gut wie keine Anwendung gefunden haben — ferner dass die phrygische Kirchentonart (*E* . . . *E*), die mixolydische (*G* . . . *G*) und die dorische (*D* . . . *D*) oder das Sexten-, Quarten- und Septimengeschlecht bei der Umwandlung der einstimmigen Musik in mehrstimmige sich nicht als selbständige Tongeschlechter halten konnten, und dass endlich auch die äolische Tonart (*A* . . . *A*) oder das Terzengeschlecht in seiner alten Gestalt den Anforderungen der Harmonie nicht genügte, sondern durch die Vertauschung der kleinen Septime mit der grossen einen „Leitton" (*Gis*) erhalten musste, um in der Gestalt unseres jetzigen ***Moll*** für harmonische Accordverbindungen brauchbarer zu werden; allerdings wird es dadurch in melodischer Hinsicht unvollkommener als das Terzengeschlecht, weil jetzt der Schritt oder der Sprung von der sechsten zur siebenten Stufe (*F*—*Gis*) unmelodisch wird und daher vermieden werden muss, wenn man nicht andere Töne (in aufsteigender Leiter *Fis* für *F*, in absteigender *G* für *Gis*) als Durchgang eintreten lässt. Es bleibt also von den alten griechischen oder Kirchentonarten nur die ionische in unveränderter Gestalt als unser ***Dur*** übrig, weil sie den Anforderungen der Harmonie und Melodie in gleicher Weise gerecht wird.

Helmholtz giebt aber ausser dieser historischen Entwicklungsgeschichte der Tongeschlechter noch eine „rationelle Construction der Tonleitern" (s. S. 418—426), und da erhält er unter Anwendung seines Princips von der Tonalität auf eine höchst einfache Weise sowol Dur und Moll, als auch die übrigen melodischen Tongeschlechter, und zwar die Molltonleiter ohne weiteres gleich mit ihrem Leitton. Helmholtz combinirt nämlich die verschiedenen mit der Tonica *C* verwandten Töne in verschiedener Weise mit den Verwandten der Dominante *G* oder der Subdominante *F*; die Leitern des Dur- und Mollgeschlechts, auf die es hier ja besonders ankommt, werden erhalten aus den Verwandten von *C* und *G* — und es ist daher die rationelle Helmholtzsche Construction der Tonleitern der Hauptmannschen Erklärung (siehe unten) gar nicht so unähnlich, wie man vielleicht auf den ersten Blick zu glauben geneigt ist, ihr Unterschied scheint besonders durch die verschiedene Sprache der beiden Verfasser bedingt, denn Hauptmann redet die Sprache der Hegelschen Philosophie und Helmholtz die der Physik.

Die „a. m. Z." scheint diese rationelle, consequente und natürliche Construction der Tonleiter nicht recht beachtet zu haben, (auch Mach erwähnt sie nicht) wenigstens spricht sie von einem Einschieben fremder Töne in die Tongeschlechter, nämlich der grossen Septime in die Molltonleiter, wo doch „nach dem Terzengeschlecht die kleine Septime der natürliche Ton wäre" und sagt, eine solche „Einschmuggelung" könne, da sie als eine „Art von Willkür auftrete, doch kein System begründen helfen." An-

dererseits aber ist sie auch mit der Hauptmannschen Erklärung des Mollsystem nicht recht einverstanden, sie sagt nämlich:

„Mag auch die Begriffsfeststellung einer Negation, wie sie Hauptmann dem Mollaccorde verleiht (wenn er nicht als Zwischenglied von Durharmonien, sondern als entschiedener Gegensatz von Dur auftritt) als etwas dem Luftwellenspiel der Musik Fernliegendes betrachtet werden, immerhin entspricht sie vollkommen der Thatsache und dem was das Ohr selbst als logisch und richtig bezeichnet. Würde Helmholtz für diese unwandelbaren musikalischen Gesetze eine bessere, einfachere (physikalische) Erklärung geben, als die Hauptmanns ist, wir würden dieselbe sofort acceptiren; aber mit der Aufstellung nebelhafter und unsicherer Tongeschlechter scheint uns wenig gewonnen.“

Da wir auf die Hauptmannsche „der Musik fernliegende“ und doch „mit der Kunst im Einklange befindliche“ und „in sich consequente“ Theorie des Mollaccordes weiter unten noch einmal zurückkommen, so wollen wir hier nur unser Erstaunen darüber auszudrücken, dass man die von Helmholtz so einfach und klar entwickelten „Tongeschlechter“, deren Existenz in der alten Kirchenmusik doch wol nicht bezweifelt werden kann, als „nebelhaft und und unsicher“ bezeichnet, und gehen sofort zu andern Ausstellungen über, die die „a. m. Z.“ an der Helmholtzschen Theorie zu machen hat.

Diese Theorie führt nämlich weiter aus, dass die Construction der Molltonleiter weniger einfach und consequent sei, als die der Durtonleiter, denn die Töne der letztern lassen sich als die Duraccorde der Tonica (*C—E—G*), der Dominante (*G—H—D*) und der Subdominante (*F—A—C*) betrachten; bei der Molltonleitern tritt aber zu den *Moll*accorden der Tonica (*C—Es—G*) und der Subdominante (*F—As—C*) der *Dur*accord der Dominante (*G—H—D*): in Folge dessen hat die Molltonleiter auch nur einen Accord (*As—C—Es*) als Zwischenglied, während die Durtonleiter deren zwei (*A—C—E* und *E—G—H*) hat. Zu dieser Unsymmetrie und den daraus folgenden Unbequemlichkeiten in der Harmonisirung (vgl. Helmholtz S. 461—462) kommt dann noch der geringere Grad von Wolklang den der tonische Accord als Mollaccord an und für sich hat und die Nothwendigkeit den Schritt von der 6. zur 7. Stufe (*F—Gis* in *A*-Moll) vermeiden zu müssen oder durch die „Einschmuggelung“ fremder Töne (*Fis* statt *F* in aufsteigender, *G* statt *Gis* in absteigender Leiter) zu ermöglichen. Man mag also die Entstehung der Molltonleiter (*A, H, C, D, E, F, Gis, A*) auffassen wie man will, es werden bei der melodischen und harmonischen Behandlung immer gewisse Unbequemlichkeiten u. s. w. eintreten, die die Behauptung von der Inconsequenz und der geringen Einfachheit und Klarheit der Molltonleiter vollständig rechtfertigen.

Hierin finden nun die Anhänger Hauptmanns eine Herabsetzung des Mollgeschlechts und behaupten dagegen, dass dasselbe schlechterdings eben so klar, einfach und verständlich sei, als das Durgeschlecht. Nun wäre es wol möglich, dass den Musikern von Fach, wegen ihrer fortwährenden Beschäftigung mit der Sache, Dur und Moll gleich klar und verständlich vorkommen: das nicht speciell musikalisch gebildete Volk wird aber in Dur geschriebene Musikstücke stets verständlicher finden, als solche in Moll. Diese von Helmholtz hingestellte Behauptung bezieht sich aber nur auf Völker bei denen die mehrstimmige Musik ausgebildet und populär geworden ist; in der homophonen Musik existirt, wie Helmholtz S. 450 ausdrücklich sagt, ein solches Uebergewicht des Dur durchaus nicht — weil nämlich dort die Schwierigkeiten die beim Moll aus dem Compromiss zwischen Melodie und Harmonie erwachsen gar nicht vorhanden sind: so bewegen sich z. B. unter den slavischen Volksliedern sehr viele in Moll.

Dass dagegen bespielsweise unser deutsches Volk in seinen singenden aber nicht speciell musikalisch gebildeten Kreisen Lieder in Dur vorzieht vor Liedern in Moll, das erkennt man z. B. beim Durchsehen des beliebtesten der deutschen Commersbücher, des sog. Jenenser Jubiläums-Commersbuch, herausgegeben unter musikalischer Redaction von Silcher und Erk. In dieser Sammlung von 547 Liedern finden sich nicht mehr als achtzehn Mollmelodien, und wie wenig diese im Allgemeinen in studentischen Kreisen, die nicht den Gesang ganz besonders pflegen, gesungen werden, glaube ich am einfachsten durch Aufzählung derselben, darthun zu können. Das erste ist das Eisenlied von E. M. Arndt: „*Könnt ich Löwenmähnen schütteln*“ (comp. von Silcher); dann fünf „Vaterlandslieder,“ nämlich zwei Lieder über Andreas Hofer: „*Als der Sandwirth von Passeier*“ (comp. v. L. Berger) und „*Zu Mantua in Banden*“ (von L. Erk nach einer Volksweise bearbeitet), ferner Körners: „*Du Schwert an meiner Linken*“ (C. M. v. Weber), sodann Rellstabs: „*Ich hab einen muthigen Reiter gekannt*“ (B. Klein) und ein Lied an die Germania: „*O ich betrübter Freiersmann*“ (comp. v. Hering). Unter den „Studentenliedern“ findet sich gar keine Mollmelodie, unter den „Volksliedern“ die folgenden acht: „*Als Noah aus dem Kasten war*“ (Reissiger), „*Der alte Barbarossa*“ (Silcher), „*Die bange Nacht ist nun herum*“ (Lyra), „*Es fiel ein Reif in der Frühlingsnacht*“ (L. Erk nach einer Volksweise), „*Es war ein König im Thule*“ (K. F. Zelter), „*Füllt noch einmal die Gläser voll*“, ferner das siebenbürgische Volkslied: „*Ich schiess den Hirsch im wilden Forst*“ (zweite Hälfte in Dur) und das Ulrichslied: „*Wer singet im Walde so heimlich allein*“ (Hoffmann v. Fallersleben). Im Anhange giebt es die folgenden vier: „*M'r sein ja die lustigen Hammerschmidtsg'sölln*“, das Loreleylied: „*Was ist dort oben*“, das Allegro furioso „*Jetzt weicht, jetzt flieht*“ im Enderle von Ketsch (Vers 1, 8 und 13) und dann „*Trinke nie ein*

Glas zu wenig" (Lachner). Dazu kommen nun noch drei Lieder nach der Melodie: Als Noah aus dem Kasten war, eine Parodie zum König im Thule: „*Es war ein Studio in Jene*" und ein Lied auf die Kämpfer bei Leipzig: „*Es wollten viel treue Gesellen*", über dem neben der Dur-Melodie „Es hatten drei Gesellen" auch noch die des „König im Thule" angegeben ist. Unter den Liedern, für die im Commersbuche keine Melodie angegeben ist, habe ich keins gefunden, welches nach einer Mollmelodie gesungen würde. Es kommen also in dieser Sammlung auf 100 Lieder etwa 4 in Moll; das ist nun freilich etwas mehr als Helmholtz S. 462 sagt, aber es sind auch Lieder dabei, die dem Volksgesange durchaus nicht angehören und fast gar nicht gesungen werden.

Aber nicht nur das nicht musikalisch gebildete Publikum hält Dur für einfacher und klarer als Moll, sondern auch urtheilsfähige, praktisch und theoretisch gebildete Musiker haben mir erklärt, dass sie ebenfalls dieser Meinung seien; und ich bin in der Ueberzeugung von der grössern Einfachheit des Durgeschlechts bestärkt durch die Beobachtung, dass bei der Einübung eines Quartettgesanges, der ich kürzlich zuzuhören Gelegenheit hatte, die durchaus nicht ungeübten Sänger wiederholt Dur statt Moll sangen.

Die physikalische Musiktheorie will aber mit der obigen Behauptung das Mollgeschlecht auch durchaus nicht dem Durgegeschlecht unterordnen, wie ihr die „a. m. Z." Schuld giebt; Helmholtz bemerkt vielmehr gerade das Gegentheil; er sagt darüber (S. 463):

„Auch glaube ich nicht, dass in diesem Resultate eine Herabsetzung des Mollsystems liegt. Das Dursystem ist für alle fertigen, in sich klaren Stimmungen gut geeignet, für kräftig entschlossene, wie sanfte oder süsse, selbst für trauernde, wenn die Trauer in den Zustand schwärmerischer, weicher Sehnsucht übergegangen ist. Aber es passt nicht für unklare, trübe, unfertige Stimmungen, oder für den Ausdruck des Unheimlichen, des Wüsten, Räthselhaften oder Mystischen, des Rohen, der künstlerischen Schönheit Widerstrebenden, und gerade für solche brauchen wir das Mollsystem mit seinem verschleierten Wolklängen, seiner veränderlichen Tonleiter, seinen leicht ausweichenden Modulationen und dem weniger deutlich ins Gehör fallenden Princip seines Baues. Das Dursystem würde eine unpassende Form für solchen Ausdruck sein und desshalb hat das Mollsystem neben ihm seine volle künstlerische Berechtigung."

Ich habe diesen Satz aus der Helmholtzschen Lehre von den Tonempfindungen so vollständig mitgetheilt, einmal um zu beweisen, dass bei Helmholtz von einer „Unterordnung" des Mollsystems unter das Dursystem gar nicht die Rede ist und sodann um zu zeigen, dass Helmholtz sich ganz anders ausdrückt, als

man nach dem folgenden Satz der „a. m. Z." glauben könnte; dieselbe sagt nämlich:

„Wenn ferner Helmholtz die Molltonart dahin charakterisirt, sie passe für den Ausdruck des Unheimlichen, des Wüsten, Räthselhaften oder Mystischen, des Rohen, der künstlerischen Schönheit Widerstrebenden, so müssen wir im Namen aller Meister und Meisterwerke die in Moll stehen, gegen eine solche Beschaffenheit des von ihnen gewählten Mittels protestiren."

Von einer „Charakterisirung" des Mollsystem ist aber bei Helmholtz an dieser Stelle gar nicht die Rede, er sagt nur, dass für diese und andere Stimmungen nicht Dur sondern Moll angewandt zu werden pflege; und ist diess nicht auch in der That der Fall? Giebt es nicht unzählige Beispiele dafür, dass die Molltonart dergleichen Stimmungen ausdrückt? Man denke z. B. an den wüsten und rohen Anfang des Liedes Caspars im „*Freischütz*": „*Hier im irdschen Jammerthal*", an seine unheimliche Arie: „*Schweig, damit dich niemand warnt*", ferner an die unheimliche Scene mit dem steinernen Gast im „*Don Juan*" und an die Stelle in der Ouvertüre desselben, wo diese Erscheinung angedeutet wird. Macht nicht die *Cis*-Moll-Sonate von Beethoven einen mystischen Eindruck? und wie wild ist seine *F*-Moll-Sonate! Wie grausenerregend sind nicht die Furienchöre im „*Orpheus*" von Gluck und der „*Erlkönig*" von Schubert? Ich erinnere endlich an die Mehrzahl der in Moll geschriebenen Lieder ohne Worte von Mendelssohn mit ihrer unklaren und trüben Stimmung und an die zahlreichen Mollcompositionen Chopins, die doch häufig genug die Grenze des Schönen berühren! (vgl. hierzu F. T. Vischer, Aesthetik III. §. 772.) — In diesem Puncte also scheint mir die Helmholtzsche Theorie durchaus nicht mit der Kunst im Widerspruch zu stehen, noch weniger aber in dem folgenden.

Es ist bekannt, dass viele ältere Moll-Stücke in Dur oder ohne Terz schliessen; die meisten Musiker und auch Hauptmann erklären diess durch eine unbeholfene Stimmführung der Alten und durch den Nichtgebrauch der Septimenaccorde: dieser Grund wäre an und für sich offenbar von etwas äusserlicher Natur. Helmholtz entwickelt aus dem Wesen seiner Theorie noch einen andern, ich möchte sagen innern Grund; er sagt ungefähr so: Am Schluss eines Stücks muss man nach dem Princip der Tonalität zum Grundton zurückkehren; man kam aber bald dazu, denselben durch die Quinte und grosse Terz zu begleiten, weil diese Töne, wenn man sie in höheren Octaven wählt, Theiltöne vom Klange der Tonica sind und als solche sich zu einem Gesammtklange vereinigen und nur die Klangfarbe desselben modificiren; aber auch unter den engern Lagen des Duraccordes giebt es mehrere die den Character der Tonica im wesentlichen wieder-

geben und diese Lagen, welche demnach auch noch als Schlussaccorde gebraucht werden können, findet Helmholtz aus der Zahl der möglichen mehrstimmigen Accorde mit Hülfe der physikalischen Theorie ebenso heraus, wie sie die musikalische Praxis festgestellt hat (vgl. S. 332 u. 445.) — Anders ist es mit der kleinen Terz, diese kann nie Theilton der Tonica sein, sie bringt also stets einen fremden Klang in den Accord, und man entschloss sich daher auch erst später, als die Lehre von den Accorden schon weiter ausgebildet war, am Schluss eines Musikstückes die Mollterz anzuwenden.

So die Helmholtzsche Erklärung, die vollständig consequent aus seiner Theorie hergeleitet ist. Wollen nun die Musiker sich bei jener äusserlichen Erklärung beruhigen und der Helmholtzschen keinen Glauben schenken — wie diess in der That ziemlich allgemein der Fall zu sein scheint — so bildet das noch keinen Grund gegen die ganze Helmholtzsche Theorie: sie brauchen ja nur eine Consequenz derselben unbeachtet zu lassen. — Die „a. m. Z.“ sagt aber in Betreff dieses Punktes noch folgendes:

Der Durschluss in Mollstücken (oder der Schluss ohne Terz) hat einen a n d e r n Grund [nämlich einen andern als den von Helmholtz angegebenen] und zwar entweder den des Herkömmlichen oder einen ästhetischen, oder (in Kirchenstücken) einen religiösen, — musikalisch lässt sich gegen den Mollschluss gar nichts einwenden.“

Die „a. m. Z.“ hat hier nicht ganz Unrecht, sie beweist aber auch nichts gegen die Helmholtzsche Ansicht, denn das „H e r k o m m e n“, ein Musikstück ohne Mollterz zu schliessen, war wahrscheinlich durch das Gefühl der Tonsetzer veranlasst, welche im Schlussaccord den Klang der Tonica möglichst rein haben wollten und in der kleinen Terz — vielleicht ohne sich darüber Rechenschaft geben zu können — etwas diesem Klange Fremdes hörten, und daher die Anwendung derselben im Schlussaccorde vermieden. Ferner darf man wol die Vermuthung aussprechen, dass der „r e l i g i ö s e“ Grund darin bestehe, dass der Mollaccord am Schlusse nicht feierlich und erhebend genug erschien und dieser Grund würde dann vollkommen der Helmholtzschen Erklärung entsprechen. — Endlich aber scheint, Angesichts einiger neuen Richtungen auf dem Gebiete der Musik, der Begriff des m u s i k a l i s c h Zulässigen ziemlich unbestimmt und vielfach der persönlichen Ansicht des Einzelnen anheimgegeben zu sein; man kann sich daher sehr wol denken, dass auch der Mollschluss erst bei weiterer Ausbildung der Accordlehre für zulässig gehalten wurde, während er früher nicht erlaubt war — dass dazu erst die Septimenaccorde erfunden werden mussten, zeigt Helmholtz auch aus Gründen der physikalischen Theorie (S. 460). Die Ansichten der m u s i k a l i s c h e n Theoretiker

über den Mollschluss lassen sich also ohne Schwierigkeiten mit der physikalischen Theorie vereinigen.

Die „allgemeine musikalische Zeitung" sagt ferner:

„Sobald man sich von der ausgesprochenen Harmonie losmacht und sich aufs Gebiet der Melodie begiebt, so zeigt sich die mangelnde Consequenz der physikalischen Begründung, sie muss sofort ihr Princip von der „Verwandtschaft der Klänge" als unzulänglich aufgeben und auf Hauptmanns Anschauungsweise eingehen. Wenn die Akustik für die Begründung der melodische Schritte *C—D—e* keine andere Erklärung hat, als dass man „ein stummes *G* dazwischen denken muss", so verlässt sie den realen Boden des wirklich gehörten und begiebt sich auf das Gebiet des von den Physikern über die Achsel angesehenen „geistigen Ohres", auf den Hauptmann eigenen Grund und Boden, den sie consequenter Weise vermeiden müsste."

Dieser Satz enthält mehrere Irrthümer: das Princip von der Verwandtschaft der Klänge wird hier von unserer Theorie durchaus nicht aufgegeben, es wird vielmehr in consequenter Weise weiter ausgebildet, denn das *G*, welches den Uebergang von *C* nach *D* vermitteln soll, wird von dem leiblichen Ohre als 3. Theilton des *C* factisch empfunden und das *D* ist mit dem *G* wieder ebenso verwandt wie *G* mit *C*. Die Annahme eines „geistigen Ohres" oder einer besonderen „musikalischen Denkkraft" ist dabei gar nicht nöthig; wir vollziehen die Vergleichung der Partialtöne und der Intervalle mit Hülfe unseres Erinnerungsvermögens, wobei die Verwandtschaften der Klänge natürlich nicht so stark hervortreten, wie bei den harmonischen Tonverbindungen, wo wir diese Vergleichung unmittelbar vornehmen.

Indem die „a. m. Z." am Schluss ihrer Replik die „unanfechtbaren und neuen Aufklärungen", die das Helmholtzsche Werk giebt, anerkennt, erinnert sie noch daran, „dass Hauptmanns Werk für Helmholtz unentbehrlich war und dass das Richtige was Helmholtz über Harmonieverbindungen sagt, seiner Bekanntschaft mit Hauptmanns Buch zu verdanken ist, während das Unrichtige sich allemal dort findet, wo er es entbehren oder widerlegen zu können glaubt." Diess Urtheil über Helmholtz müssen wir als nicht hinlänglich begründet entschieden zurückweisen und wollen, da wir hier auf specifisch musikalische Fragen nicht eingehen können, wenigstens einen Punkt, in dem Helmholtz von Hauptmann abzuweichen genöthigt war, genauer untersuchen.

Die „a. m. Z." sagt nämlich in einer Anmerkung, Helmholtz habe bei der Einführung der Hauptmannschen Bezeichnung der Accorde durch grosse und kleine Buchstaben die doppelte Bezeichnung des Mollaccordes (nämlich *a—C—e* und *A—c—E*) nicht mit aufgenommen, er zeige dadurch, „dass er Hauptmann

nicht ganz verstanden habe." Diese Umkehrung der Bezeichnung konnte aber Helmholtz in eine physikalische Theorie nicht ohne weiteres aufnehmen, wie aus folgender Betrachtung sich leicht ergiebt.

Es kam darauf an, gewisse kleine Unterschiede in der Tonhöhe sicher zu bezeichnen und Helmholtz wählte dazu die von Hauptmann vorgeschlagene Schreibweise, nach welcher *e* die richtige grosse Terz und *a* die kleine Sexte des Grundtones *C* ist, während *E* und *A* durch Quintenschritte (*C—G—D—A—E*) von *C* aus gefunden werden; rechnet man hiernach die Schwingungszahlen aus, so ergiebt sich unter der Voraussetzung

$$C = 1:$$
$$G = {}^3/_2\ ;\ D^1 = {}^3/_2 \cdot {}^3/_2 = {}^9/_4\ ;\ D = {}^9/_4 \cdot {}^1/_2 = {}^9/_8$$
$$A = {}^9/_8 \cdot {}^3/_2 = {}^{27}/_{16} = {}^{81}/_{48}$$
$$E^1 = {}^{27}/_{16} \cdot {}^3/_2 = {}^{81}/_{32}$$
$$E = {}^{81}/_{64}.$$

Die Schwingungszahlen der natürlichen kleinen Sexte und grossen Terz dagegen sind:

$$a = {}^5/_3 = {}^{80}/_{48},$$
$$e = {}^5/_4 = {}^{80}/_{64}.$$

Es ist also *a* um $^{80}/_{81}$ tiefer als *A*, und *e* ebensoviel tiefer als *E*. Geht man aber vom Ton *C* aus vier Quintenschritte abwärts: $C—F_1—B_2—Es_2—As_3$, so findet man:

$$As_3 = {}^2/_3 \cdot {}^2/_3 \cdot {}^2/_3 \cdot {}^2/_3 = {}^{16}/_{81},$$
$$As_1 = 2\ .\ 2\ .\ {}^{16}/_{81} = {}^{64}/_{81}$$

und die hierzu gehörige grosse Terz, welche *c* zu schreiben ist, ist also

$$c = {}^{64}/_{81}\ .\ {}^5/_4 = {}^{80}/_{81},$$

welcher Ton also wieder um $^{80}/_{81}$ tiefer ist als das ursprüngliche *C*. Da nun das Intervall *a — C* eine richtige und natürliche*) kleine Terz ist (mit dem Schwingungsverhältnis 5 : 6), *A* aber höher als *a* ist und *c* tiefer als *C*, so ist leicht einzusehen, dass das Intervall *A — c* kleiner als die kleine Terz *a — C*, also keine physikalisch richtige kleine Terz ist; ebenso ist die grosse Terz *c—E* falsch, denn sie ist zu gross. In einer physikalischen Theorie konnte daher diese Umkehrung der Bezeichnung nicht

---

*) Das Intervall der kleinen Terz ist durch die Natur eben so sicher und fest bestimmt als das der grossen, der Vorwurf den die „a. m. Z." der physikalischen Musiktheorie darüber zu machen scheint, dass diese die kleine Terz als eine „unnatürliche oder künstliche" auffasse, ist also unbegründet; diese Theorie behauptet nur, dass die kleine eine weniger vollkommene Consonanz sei als die grosse Terz, und dass die kleine niemals als Theilton des Klanges der Tonica auftrete, wie diess bei der grossen der Fall ist. Der Ausdruck „natürliche grosse Terz" (für den Ton *e*) soll keinen Gegensatz zur kleinen, sondern zur pythagoräischen (*C—E*) ausdrücken.

ohne Weiteres angewandt werden; um aber den Vortheil der doppelten Bezeichnungsweise nicht zu verlieren, wendet Helmholtz Buchstaben mit Strichen an und versteht z. B. unter $\bar{c}$ den Ton der die richtige kleine Terz von A_1 ist, seine Schwingungszahl muss demnach

$$\bar{c} = 1/2 \cdot 27/16 \cdot 6/5 = 81/80$$

sein, d. h. er ist um eben so viel höher als *C*, als der Ton *c* tiefer war; dadurch wird zugleich $\bar{c}$—E eine richtige grosse Terz und A—$\bar{c}$—E also ein richtiger Mollaccord, der sich von a—C—e nur dadurch unterscheidet, dass er um ein Komma tiefer ist. So wahrt Helmholtz die physikalische Genauigkeit und verschafft sich zugleich den Vortheil der doppelten Bezeichnungsweise. Ausserdem führt Helmholtz noch eine vierte Reihe von Tönen ein, die er durch unterstrichene grosse Buchstaben bezeichnet und die er anwendet um grosse Terzen der Töne *c*, *g* . . . . zu bezeichnen, so dass c—$\underline{E}$—g, g—$\underline{H}$—d u. s. w. richtige Duraccorde, $\underline{A}$—c—$\underline{E}$, $\underline{E}$—g—$\underline{H}$ u.s.w. richtige Mollaccorde sind. Diese Töne sind natürlich wieder um das Komma $80/81$ tiefer als die gleichnamigen Töne der Reihe *c*, *g*, u. s. w.

Hauptmann unterscheidet nun seine beiden Bezeichnungsarten in der Weise, dass er a—C—e schreibt, wenn der Accord nur als Zwischenglied in einer Durtonleiter vorkommt; A—c—E aber, wenn er als selbständiger Mollaccord in einer Molltonleiter auftritt — und diese Unterscheidung soll Helmholtz nach der Meinung der „a. m. Z." nicht aufgenommen und nicht verstanden haben. Wir sahen aber eben, dass er sie doch aufgenommen hat, wenn auch nicht in der physikalisch nicht haltbaren Form Hauptmanns. Er wendet auch, wie Hauptmann, in den Molltonleitern meistens die Form mit einer gross geschriebenen Tonica an (cfr. S. 429, 441, 450, 457, 467). Er kann dies natürlich nicht immer thun, weil er die verschiedenen Schreibweisen gar nicht zur Bezeichnung von wesentlichen Verschiedenheiten in der Bedeutung der Mollaccorde verwenden will und kann, sondern als Physiker bei der Unterscheidung der drei Schreibweisen:

$$A—\bar{c}—E;\ a—C—e;\ \underline{A}—c—\underline{E}$$

hauptsächlich die Unterschiede in der absoluten Tonhöhe beachten muss (cfr. S. 486). Damit ist aber die doppelte Bedeutung eines Mollaccordes durchaus nicht geläugnet, Helmholtz setzt vielmehr S. 451 vom physikalischen Standpuncte aus ganz ausführlich auseinander, dass in dem Mollaccord c—Es—g sowol der Ton *c* als auch der Ton *Es* als Grundton (Fundamentalbass) aufgefasst werden kann. Da die erste Deutung in *c*- (und *g*-) Moll, die zweite in *B*- (und *Es*-) Dur anzuwenden ist, so ist dieser Unterschied zwischen den beiden Deutungen ungefähr derselbe, den Hauptmann macht und durch

die verschiedenen Schreibweisen bezeichnet; Helmholtz hat die grossen und kleinen Buchstaben aber schon zur Unterscheidung physikalisch verschiedener Töne verwandt und kann daher nicht noch musikalisch-philosophische Unterschiede damit ausdrücken. Es ist also diese Differenz zwischen Hauptmann und Helmholtz nicht zurückzuführen auf ein Missverständnis des letztern, sondern auf die verschiedenen Standpuncte beider.

Hierin liegt auch zugleich der Grund, warum die Physiker als solche sich nie viel um Hauptmanns Buch kümmern werden, denn Hauptmann schrieb für Philosophen und Musiker, Helmholtz aber für Naturforscher und Musiker. Wenn also die „a. m. Z.“ bezweifelt, „dass die Physiker in sonderlicher Anzahl Hauptmanns Buch gelesen und verstanden haben“, so hat sie damit wol Recht, aber es ist diess keine Entschuldigung für die Musiker, die das Helmholtzsche Buch ungelesen und unverstanden lassen.

Hauptmann basirt zwar seine Theorie des Dreiklanges auch auf physikalische Verhältnisse, aber in einer Weise, die kein Naturforscher gelten lassen kann, er schreibt nämlich in der allg. mus. Zeitung (1867, Nr. 29) „über den Dreiklang und seine Intervalle“ folgendes:

„Die akustischen Intervallen - Verhältnisse des Dreiklangs sind: $^1/_2$, als Intervall der Octav; $^2/_3$, als Intervall der Quint und $^4/_5$, als Intervall der Terz. Der Sinn dieser Verhältnisse ist der: dass die Hälfte der Seitenlänge, welche den Grundton hören lässt, als die Octav dieses Tones erklingt; dass Zweidrittheil dieser Saitenlänge die Quint, Vierfünftheil derselben die Terz hören lassen. Zu näherem Verständnis dieser Intervalle und ihrer innern Bedeutung, wiefern durch sie ein bestimmter Sinn musikalisch sich aussprechen kann, ist aber das Folgende in Betracht zu ziehen. Die Octav, als Eine Hälfte, ist und spricht uns an als ein Einfaches, die Quint, als Zweidrittheil, ist ein Zweifaches, die Terz, als Vierfünftheil, ist ein Vierfaches, d. i. ein Zweimal-zweifaches. In dem Begriffe des Zweimal-zweifachen ist die Zweiheit auch zugleich als Einheit gesetzt: in zweimal ist sie Mehrheit, ist sie Quint; in der zusammengenommenen Zwei ist sie Einheit; in diesem Sinn Octav. Die Terz ist Octav und Quint zugleich. Hier zeigt sich schon, warum die Terz, insofern sie den Sinn der Einheit: der Octav, des Grundtons mit enthält, auch Bass, Basis sein kann. Der Sextaccord, der die Terz zum Bass hat, als die tiefste Stimme hören lässt, steht an jeder Stelle als wohlbegründete Harmonie; während die Accordlage, welche auf der Quint ruht, der sogenannte Quartsextaccord, nur sehr bedingungsweise den Dreiklang vertreten kann.

„Der Mollaccord hat dieselben akustischen Bestimmungen

wie der Durdreiklang; aber er hat sie in entgegengesetztem, man kann sagen in negativem Sinn. Sie müssen in einer Weise mit den Durdreiklangsbestimmungen zusammentreffen, denn das Quantitative des Einfachen, Zweifachen und Zweimal-zweifachen muss, sofern es die Natur der Dreiklangsharmonie überhaupt enthält und ausspricht, auch im Mollaccorde wieder hervortreten, wenn wir ihn als Dreiklang sollen verstehen können . . . .

„Das Entgegengesetzte der Verhältnisse $^1/_2$, $^2/_3$, $^4/_5$ finden wir in $^2/_1$, $^3/_2$, $^5/_4$; hier enthält nicht der Zähler, sondern der Nenner die dreiklangbestimmenden Momente: des Einfachen, Zweifachen und Zweimal-zweifachen. Betrachten wir diese Grössen nach ihrer Klangwirkung in Saitenlänge, so resultirt wie aus 1, $^1/_2$, $^2/_3$, $^4/_5$ der Accord: *C e G C'*, aus dem entgegengesetzten 1, $^2/_1$, $^3/_2$, $^5/_4$ der Accord: *C' as F C.* Dieser Gegensatz des Dur- und Mollbegriffs lässt sich auch in der Weise ausdrücken, dass wir sagen: die Durintervalle sind Kraftbestimmungen, die Mollintervalle sind Lastbestimmungen. Es ist die Kraft was den Ton nach der Höhe zieht und bestimmt, es ist die Schwere, was ihn nach der Tiefe zieht, ihn senkt. Wir haben aber nicht nöthig das Mollintervall als eine Bestimmung nach der Tiefe zu fassen, die es theoretisch in der That doch ist. Die Wirkung lässt die Kraft als das Producirende, das Positive, hervortreten. So ist für die Wirkung der negative Dreiklang *C' as F C* nicht weniger ein aus dem tiefen nach dem hohen *C* mit der Mollterz sich emporhebender, der seine Basis in der Tiefe hat. Wir wissen, dass der directe Bezug nicht *F as* ist, aber wir hören den Accord nicht weniger als Quartsextaccord *C F as C'* und haben Recht ihn so zu hören; denn wir hören das positiv Wirkende, nach der Höhe Bildende hervor, nicht das Ab- oder Nachlassende; wir hören das positiv Wirkende im Negativen."

Gegen diese Hauptmannsche Entwicklungen könnte man zunächst in formaler Beziehung mancherlei einwenden, so z. B. dass der Verfasser nicht die Theorie der Dreiklänge behandelt, wie die Ueberschrift sagt, sondern die der Vierklänge — ferner dass er die Zahlworte: Einfaches, Zweifaches u. s w. als abstracte Substantiva gebraucht, bei denen man sich eigentlich gar nichts denken kann — man könnte auch gegen den Gebrauch der physikalischen und mathematischen Kunstausdrücke: Kraft und Last, positiv und negativ einwenden, dass sie gar nicht hiergehörten und nur leeren Wortspielen dienten, — man könnte endlich die Zurückführung der Theorie auf Saitenlängen statt auf Schwingungszahlen (cfr. Chladni, Akustik, § 8, Anmerkung) tadeln, weil die Theorie allgemein und nicht nur für Saiteninstrumente gelten soll — aber alle diese Dinge würden doch nur die Form, nicht das Wesen der Sache berühren. Wichtiger ist es, dass bei der Octave nicht die Eins, sondern die Zwei, bei der Quint nicht die Zwei, sondern die Drei und bei der grossen Terz

nicht die Vier, sondern die Fünf im wesentlichen das Intervallenverhältnis bestimmen. Eine Quinte erhält man auch auf einer Saite, welche die Länge $^1/_3$ oder $^4/_3$ von der Länge der Saite hat, die den Grundton hören lässt, nur liegen diese Quinten in verschiedenen Octaven, eine grosse Terz erhält man auch auf einer Saite von der Länge $^1/_5$, $^2/_5$ oder $^8/_5$ u. s. w. Hiernach erscheint die Grundlage für die Hauptmannsche Theorie des Duraccordes physikalisch nicht haltbar. Bei der Entwicklung des Mollaccordes aber ist es mir ganz unklar, wie der sogenannte „negative Dreiklang“ von *C*, nämlich der absteigende Accord *C' as F C* plötzlich wieder positiv, „nach der Höhe bildend“ wirkt und zum *F*-Moll Accord wird.

Hauptmann fährt nun fort und äussert sich über die Bildung der Molltonleitern folgendermassen: „Wenn nun der Molldreiklang sich durchaus als eine Bildung aus negativen Bedingungen ergiebt, so kann eine positive Schöpfung von ihm nicht ausgehen. Es kann die Molltonart nicht den Molldreiklang zum Ausgang, zum Keim haben, aus welchen sie sich entwickeln könnte. Man kann sagen, es muss das Positive erst wirklich da sein, wenn ich es soll läugnen können. Der Molldreiklang *C es G* setzt um tonische Bedeutung haben zu können, d. h. wenn er nicht in der Durdreiklangreihe als Zwischenaccord untergeordnete Bedeutung behalten soll, den positiven Dreiklang *G h D* voraus, dessen Negation der Dreiklang *C es G* ist. Soll aber dieser negative Dreiklang tonische Bedeutung erhalten, Grundton einer Tonart werden, so wird er — von seiner positiven Oberdominante ausgegangen — zu seinem Unterdominantaccord fortgehen, damit er wieder Mitte eines Dreiklangsystems werde. Man sieht, dass über die Durterz des Dominantaccords kein Zweifel sein kann, dass sie aus dem ganzen Process der Tonartbildung natürlich herauswächst; dass eine Mollterz, ein *G b D* in *C*-Moll alle Bedingung der Tonart aufheben würde. Die kleine Septime in der absteigenden *C*-Moll-Tonart kann nicht die Mollterz des *G*-Moll-Accords sein, die in der *C*-Moll-Tonart unmöglich ist, weil sie alles Positive der Tonart vernichten würde....“

Ich will versuchen, diess näher zu erläutern: die Accordkette von *G*-Dur ist nach der Hauptmann-Helmholtzschen Bezeichnung:

C—e—G—h—D—fis—a

d. h. die *G*-Durtonleiter enthält die 3 wesentlichen Duraccorde *C—e—G*, *G—h—D* und *D—fis—A* und als Zwischenglieder die Mollaccorde *e—G—h* uud *h—D—fis*. Der mittelste Dur-Accord *G—h—D* ist der tonische Dreiklang (Dreiklang der Tonica), und seine Negation ist nach den obigen Hauptmannschen Entwicklungen: *C—es—G* oder besser geschrieben: *C—es—G*; soll dieser

negative Dreiklang zum tonischen Accord einer neuen Leiter werden, so muss man wie bei der Durtonleiter noch einen Accord auf der Dominante *G* und einen auf der Subdominante *F* hinzunehmen. Den Accord der Subdominante nimmt nun Hauptmann ebenfalls in Moll, den der Dominante aber in Dur, weil *G—h—D* der zu *C—es—G* gehörige positive Dreiklang sei, ohne welchen er nicht bestehen könne, weil sonst nichts „Positives" in der Tonart bleiben würde. Demnach ergiebt sich für die *C*-Moll-Tonleiter die Accordkette:

$$F — \overline{as} — C — \overline{es} — G — h — D,$$

welche als w e s e n t l i c h e Dreiklänge neben den M o l l accorden $F—\overline{as}—C$ und $C—\overline{es}—G$ noch den D u r accord *G — h — D*, ausserdem aber noch als Z w i s c h e n g l i e d den Duraccord $\overline{as}—C—\overline{es}$ enthält.

Sieht man hier ab von der philosophischen Einkleidung die Hauptmann seiner Theorie giebt, so scheint mir als Kern derselben übrig zu bleiben, dass die *C*-Moll-Tonleiter construirt wird aus Tönen, die mit *C* und *G* in einfachen Beziehungen stehen, oder, in der Helmholtzschen Ausdrucksweise, aus Tönen die mit *C* und *G* verwandt sind — und ebenso construirt auch Helmholtz die Molltonleiter, wie wir schon S. 188 gesehen haben.

Trotz dieser Aehnlichkeit beider Theorien bleibt natürlich ihr besprochener principieller Gegensatz bestehen, und wir müssen bedauern, dass Hauptmann bei der durch die Form des Zeitungsartikels gebotenen Kürze nicht eingehen konnte auf die von ihm den Tonverhältnissen beigelegte geistige, ideale und übersinnliche Bedeutung, welche von der „a. m. Z." stets so hervorgehoben wird — nicht bloss in dem oben besprochenen Aufsatz, sondern auch schon früher; sie sagt z. B. (1866, Nr. 15): „In d i e s e m (Helmholtzschen) Sinne fasst aber das g e i s t i g e Ohr die melodische Folge (*C*, *D*, *e*) nicht auf, sondern in dem von Hauptmann dargestellten Sinne, indem der Geist des Menschen die Dinge in eine Beziehung aufeinander zu bringen sucht, von der die todte, willenlose und unbewegliche Natur nichts weiss." Ohne diese höhere D e u t u n g der Tonverhältnisse aber würde die Hauptmannsche Theorie, — da sie nicht einmal im Stande ist, genügende E r k l ä r u n g e n für das Zustandekommen der Consonanzen, Dissonanzen und der andern einfachsten musikalischen Erscheinungen zu geben, — nur als ein philosophischer Formalismus erscheinen. Eine solche Theorie aber würde, zumal wenn sie den Resultaten der Naturwissenschaften entgegentritt, ebenso wenig sich halten können wie die G ö t h e sche Farbenlehre — denn die Lehren der exacten Wissenschaften lassen sich nicht durch philosophische Spekulationen widerlegen. *G. Schubring.*

Zusammenstellung der Namen der Fundorte von Kohle in der Kreide bis zum Rothliegenden incl.

Namen der Gebirgsformation	Namen der Fundorte.
Senongruppe	Spanien: an der Gränze der Numulitenformation Santa Coloma de Gueralt Prov. Tarragona.
	Italien: in der höheren Kreide (?) Cosina, Vrem und Scoffle bei Triest.
	Preussen: im Ueberquader der Altenburg bei Quedlinburg, Prov. Sachsen; bei Wenig-Rackwitz, Ottendorf, Löwenberg, Neuen, Giessmannsdorf bei Siegersdorf, Wehrau in der Oberlausitz, Kroischitz, Hollenstein, Prov. Schlesien.
Turongruppe obere = *obere weisse Kreide* = *Gosauformation.*	Italien: im Sandstein der oberen Kreide von Fornaci nordwestlich von Varnico in der Lombardei.
	Oestreich: Neue Welt westlich von Dreistätten, Meiersdorf, Grünbach, Klaus, Raitzenberg, Lanzig, Frohndorf, Felbing, Schwartzenbach bei St. Wolfgang; der Schrickpalven in Oestreich; Ries und Prassberg, Thurn, Skalis unweit Schönstein; auf der Südseite des Bacher: Damming bei Rötschach; an der Bergkuppe von St. Agnes und Mariastift; am linken Donauufer: Wresie, Gratschitz, Malahorn, Lastetschno; am rechten: Heil, Kreuz, Stranitzen, Saburk, Lubitzen; Dobrowa, Ganobitz in Steyermark; Ajda im Vesprimer Com. Serbisch-Banater-Militärgrenzland: Ruszberg im Losni-Goragraben in Ungarn.
	Frankreich: Barjac, Vagnas (beide nach Gruner zur oberen Kreide); Fuveau (Bouches du Rhône) (nach Saporta etc. gleich alterig mit der Gosauformation).
untere = *untere weisse Kreide*	Böhmen: im Pläner bei Skutsch unweit Reichenburg.
	Mähren: im Pläner des Saukopfberges südlich von Blosdorf.
Cenomangruppe = *untere Quaderformation* = *oberer Grünsand*	Spanien: Utrillas, Riodeva, Alcaine, Rozas, Prov. Teruel; Bel, Castel de Calnez, Prov. Castellon; Torrelapaja Prov. Saragossa; Benisalem, Alcudia auf der Insel Mallorca.
	Frankreich: in dem grés vert supérieur St. Lon (Basses Pyrenées); Colombe, Candelon bei Brignolles, St. Paulet bei Pont-St.-Esprit, untere Kohle von Vagnas, Connant, St. Julien de Peyrolas (Gard) (nach Meugy); etwas jünger als die Kohle auf der

Namen der Gebirgsformation	Namen der Fundorte.
	Insel Aix bei Rochelle; unter dem grés vert supérieur: die beiden Charenten, Angoulème und Jarnac (Charente infér.); Anzim, Pialpinson (Dordogne); Meironnes (Basses Alpes). Oestreich: Boskowitz, Chrudichrom, Obora, Kradob, Michow, Na Wrisch bei Uttigsdorf, Hawirna bei Lettowitz in Mähren; Scuteczko im Chrudimer Kreise, am östlichen Gehänge des Zbamberger zwischen Hredel und Krurow in Böhmen. Sachsen: an der Basis des oberen Quadersandsteines in der Gegend von Pirna zwischen Zatschke und Hinterjessen; in den tieferen Schichten des untern Quaders bei Moschatz, Leitmeritz, Erligt, nordwestlich von Oberschöna zwischen Wilsdruf und Freiberg; ferner bei Spechthausen, Weissig, Paulshain, Reinhardsgrimma, Kökendorf, Alten-Franken, Pirna, Zehista im Liebethaler Grunde, Graupen, Doberzeit, Leiteritz unweit Dresden. Baiern: im unteren Quader bei Abbach unweit des Keilberges. England im unteren Quader. Frankreich desgleichen. Schweden desgleichen bei Köpinge in Schoonen. Nordamerika im unteren Quader. Südamerika: (?) Venezuela, Santa Fe de Bogota. Ostindien im Daghestan. Neuseeland: Nordinsel Westküste der Prov. Auckland; Südinsel Pakawan an der Golden-Bay Prov. Nelson, am Buller und am Grayflusse; Chalky-Island Prov. Otago am Preservation Harbour. Frankreich: Simeyrols (les argiles lignitifères du Sarladais) an der Gränze zwischen Kreide und Jura (Dordogne); Uzès und Alais (Gard) desgleichen. An der Basis der oberen Kreide (im Santonien von Coquand) Kohle von Aups und la Cadière (Var); unter dem Hippuritenkalk die Kohle von Montdragon, Piolenc (Vaucluse). Ferner Kreidekohle in Spanien: Alava, Santander, Ernani (?); San Fermin, Montalban etc.

Namen der Gebirgs-formation	Namen der Fundorte.
	Frankreich: bei Nans (Vaucluse), im Kreidemergel von Egalayes (Drôme). Schweiz: Cant. St. Gallen, Cant. Appenzell. Krain: an den Ufern des Recklaflusses, Beitoff. Siebenbürgen: Michelsberg. Ungarn: Muskapatak nördlich von Kis-Barod.
Wälderbildung = *Néocomien inférieur*	Preussen: Minden, Dornburg unweit Bielefeld Prov. Westphalen; am Deister Borgloh, Schirrbach, Süllbeck, Saxenhagen, am Steinhuder Meere, Neustadt a. R. Prov. Hannover. Bückeburg: Grafschaft Schaumburg. Braunschweig: Coppengrave bis Hohenbüchen. Vielleicht auch Spanien: Utrillas, Torrelapaja, Rozas, Castel de Cabras, Bel, Sieta Aguas, Requena.
Jura Oberer oder *weisser Jura*	Frankreich: Mercues und Rodes in der Gegend von Cahors; Caussot, Beauregard, Fayence (Var). Schweiz: unweit Voltigen im Simmenthale (Cant. Bern) bis nach dem Genfersee sich erstreckend; Niederwallis (Kimmeridgekohle). England: Purbeck, Kimmeridge, Dorsetshire. Portugal: angeblich zwischen Kreide und braunem Jura Chaõ preto und Alcanadas bei Garnuchas im Distr. Leiria.
Mittlerer oder *brauner Jura*	Frankreich: im Oolith Mençon (Orne); im Unteroolith Plateau de Lârzac (Aveyron); im Belemnitenkalk, Trèves; St. Sulpice, Alençon. England: im obern braunen Jura (upper. coal). Gristarpe, Scarborough an der Küste; im Oolith von Yorkshire Moorland von Whitby und Redcar; im untern Jura (lower coal) Colsterdale, Trope, Wagill; nördlicher Theil des Kohlenfeldes der Brora in Schottland; Jochshire auf Sky. Hohenzollern: im obern braunen Jura oder der Macrocephalenschicht. Preussen: Preussisch-Oldendorf im Wesergebirge, Kreuzburg und Landsberg in Oberschlesien. Dänemark: Insel Bornholm. Schweden: Hoganäs in Schoonen. Russland: Gouv. Simbirsk an der Wolga; Goroditsche, Sysram bei Jakusk an der Lena (nach Slobin.) Asien: Burdwan, im westlichen Bengalen, Nágpur, Cutsch.

Namen der Gebirgsformation	Namen der Fundorte.
Unterer oder *schwarzer Jura* = *Lias*	Afrika: an der Strasse von Gibraltar ebenso wie auf europäischer Seite. Amerika: Felsengebirge am Muddy-River (nach Fremont), Richmont in Virginien (nach H. Rogers). Australien: New-Castle. Vandiemensland. Zwischen dem braunen Jura und dem Lias: Portugal: Cabo Mondejo, Valverde und Cabeço de Veádo zwischen Leiria und Santarem. Spanien: (?) östlich von Burgos. Frankreich: in den überliasischen Mergeln von Pompidon und Roziers (Lozère) (nach Gruner); St. Gorges, Lusençon, Cantobre, Céral, La Liquisse (Tarn); in den Mergeln von Contignac bis Carros; in den Mergeln von St. Giniez, Chateaufort; Becken von Drac, Spuren im Dep. Ain. Italien: im Kalk des Lias von Savoyen. Oestreich: in den sogenannten Grestener-Schichten der östlichen Alpen und zwar am nördlichen Rande der Kalkalpen Pechgraben, Grossau, Hinterholz, Gresten, Bernreuth in Oestreich; Bersaszka, Drenkowa, Orsowa, Sirinia, Rudina, Topusko, Felischewa in der Roman - Banater - Militärgrenze; Fünfkirchen, Komló, Samogy, Skaboles, Karásk, Vekény und Banya, Vassas, Kapostas, Száčz, Nagy-Manick in Ungarn; Steierdorf, Reschitza, Doman, Cuptore Gerlistje, in der Woivodina; Holbach, Neustadt westlich von Kronstadt in Siebenbürgen. Serbien. Hohenzollern: im oberen Lias oder dem Posidonienschiefer. Preussen: bei Bielefeld in der Grafsch. Ravensberg Prov. Westphalen Amfurth, Wefensleben, Marienborn, Morsleben, Grasleben Prov. Sachsen; (nach Ewald im untersten Lias) Düderode Prov. Hannover. Braunschweig: Helmstädt. Sachsen-Gotha: am Rennberge südöstlich von Gotha, am nördl. Rande des Thüringer Waldes. Sachsen-Weimar: im untern Lias des Schlierberges bei Kreuzburg unweit Eisenach.

Namen der Gebirgsformation	Namen der Fundorte.
	Russland: Tserdist-qual unweit Tquirbul im Caucasus, Gaudau in Migrelien. Amerika: Richmond in Virginien (zum untern Jura nach Lyell), Chatam in Nordcarolina (desgl.) Asien: Tasch in Ostpersien dem untersten Lias angehörig. Zwischen Lias und Keuper (nach v. Ettinghausen). Ferner Jurakohle in Spanien: Oviedo, Oles, Cannez, Villaverde Castrillon; dem Lias oder der Trias angehörig: Juarros bei Burgos; unter dem Jura oder Keuper: Verdache und Barles. Frankreich: Clamensane (Basses Alpes). Schweiz: St. Triphon (Waad). Tyrol: Mori bei Roveredo, St. Antonio. Russsland: Amur (nach Schmidt).
Keuper	Frankreich: Gronzon, Fayence, Montferrat (Var); Mollans, Melico, Corcelli in Arrond. von Lune, Gémondal und Gouhénans (Bas Rhin) Norroy und Gernoval, St. Menge (Vosges), Salins (Jura); Walmünster unweit Boulay, Morrange, Saralbe (Moselle), Gemelaincourt, Croinviller, St. Menge, la Vacherelle, Bulgnéville (Vosges). Schweiz: Basel. Würtemberg: im obern Keuper Mittelbronn, Thübingen, Frickenhofen, Harthausen, Einsiedel, Spielberg; im mittleren Keuper Löwenstein, der Kriegsberg bei Stuttgart, Gailhofen. Oestreich: im Innern der Kalkalpen in den sogenannten Lunzer-Schichten Opponitz, Hollenstein, Lunz, Gaming, am Rehberg und am Lungensee, am Zürner, in den sogenannten Bärenlacken, St. Anton bei Scheibbs, Schwarzenbach und Annaberg, Türnitz, Lilienfeld, Kleinzell, Baden, Lindau, Mölln. Amerika: Richmond in Virginien (nach Dana), Chatam in Nordcarolina (nach Dana).
Lettenkohle	Schweiz: Cant. Basel. Baden: Unadingen, Ubstadt. Würtemberg: Gaildorf, Oedendorf, Entendorf.

Namen der Gebirgsformation	Namen der Fundorte.
	Bayern: zwischen Hochplatte und Hochblesse (nach Gümbel), Theta bei Bayreuth, Schloss Fantasie und am sogenannten Saser Berge.
	Preussen, in den Prov. Westphclen, Hessen, Hannover, Sachsen — Sachsen-Meiningen — Sachsen-Coburg-Gotha — Russland in Polen, Lievland, Kurland.
Muschelkalk, *Alpenkalk*	Italien: Raveo in Venetien (nach Fötterle).
	Frankreich: Bargement und Seillans (Var).
	Baden: Steinach am Neckar.
oberer	Sachsen-Weimar: Cölestinschichten von Wogan bei Jena.
	Preussen: Tarnowitz.
	Hohenzollern: Nester von Pechkohle.
	Oestreich: Spesseberg in Tyrol; Sava und Jauerburg (nach Fötterle), Grabova im Zirknitzer Thale, im Riegerthale in Oberkrain; Göttenitz, am östlichen Abhange des Hornwaldes in Unterkrain (nach Stache).
unterer	Italien: Pian da Barco unweit Aronzo.
	Sachsen: an der Grenze des bunten Sandsteins in den darüberliegenden Schichten der Umgegend von Altenberg.
Bunter Sandstein	Frankreich: Wasselone, Soultz-les-Bains.
	Italien: Cludenico Prov. Udine.
	Oestreich: Höltinger Graben unweit Insbruck (nach Pichler);
	Ferner Triaskohle in
	Oestreich: Küstenland (nach Stache).
	Krain: Lepeina in den Eisenbergspathbau.
	China: (nach Pumpelly).
	Amerika: Dovers und Blackhead in Virginien (nach Dana.)
Zechstein	Frankreich: bituminöse Schiefer von Bougneuf (Saone und Loire).
	Sachsen-Weimar: Moderwitz im Orlathale.
Rothliegendes	Bayern: Erbendorf im Graurothliegenden.
	Sachsen-Weimar: Eherne Kammer bei Rula.
	Böhmen: Zales, Eipel, Hohenelbe, Ober-Nieder-Langenau im Rakonitzer Kr. Kounowa, Dutschitz, Trebotz, Muticgowitz, Krouczow, Libowic, Hredel, Schlan etc. die Brandschiefer von Starkenbach.
	In der oberen Etage des Rothliegenden.

Namen der Gebirgsformation	Namen der Fundorte.
	Böhmen: Kostalon im Iciner Kr., Nedwés, Podhor, Martinitz und Hüttendorf.
	England: West-Bromwich in Staffordshire, Aukerdine und Ridgehills.
	Russland: Bielebéi im Orenburgischen.
	In der Mitte des Rothliegenden in
	Sachsen: Schweinsdorf.
	In den untersten Thonsteinen des Rothliegenden
	Sachsen: Weissig zwischen Dresden und Bischofswerda, Mügeln, Rochlitz, Kohen (nach Geinitz); Hilbersdorf unweit Chemnitz, Muscherode unweit Wechselburg, Grüna und Oberlungwitz.
	In der untersten Etage des Rothliegenden
	Preussen: zwischen Neukirchen, Saarbrück und Saarlouis.
	Sachsen: Saalhausen zwischen Oschatz und Mügeln.
	Oestreich: von Semil bis Mohren im Iciner Kreise in Böhmen; Oslawan in Mähren; Goruga? im Banat.
	Frankreich: Litry und Plessis- (Dyas oder Steinkohle?) *C. Zincken.*

(Aus der Deutschen Illustrirten Gewerbezeitung 1867, Nr. 27.)

Literatur.

Physik. P. Desains, die Anwendung des Rheometers mit zwei Drähten bei Versuchen über strahlende Wärme. — Da die Wärmequellen, welche man zum Studium der strahlenden Wärme anwendet, niemals im strengsten Sinne constant sind, so muss man besondere Vorsichtsmassregeln treffen, wenn es sich um den Nachweis geringer Wärmewirkungen handelt. Für die zartesten thermoscopischen Anzeigen hat Verf. darum eine Art Differential-Apparat construirt, der im Wesentlichen aus einer Wärmequelle, aus zwei Säulen, einem Rheometer mit zwei Drähten und einem Rheostaten besteht. Jede Säule steht mit einem der Rheometerdrähte in Verbindung und der Rheostat ist in eine der Ketten eingeschaltet, So kann man die Wirkung zweier Ströme auf das Instrument gleich machen, und sind beide Ströme entgegengesetzt gerichtet, so gelingt

es leicht, die Nadel genau auf Null zu stellen. Ist nun einmal das Gleichgewicht erreicht, so mögen an der Wärmequelle immerhin Veränderungen vor sich gehen, die Nadel wird den Nullpunkt nicht verlassen, ändert dagegen eine unbedeutende Ursache die Strahlung der Quelle nach der einen Säule, dann wird die Veränderung sofort durch ein Ausschlagen der Nadel documentirt. — In allen Fällen, wo Verf. dieses Differeutial-Verfahren zur Anwendung brachte, hat es sich vollkommen bewährt. — (*Compt. rend. LVIII. 678 u. Pogg. Annal. CXXX. 171—174.*) **Brck.**

Arndt, die Gesammtvergrösserung des Microscopes nach Nägeli und Schwendener. — Verf. macht auf einen Fehler aufmerksam, der in dem Werke: das Microscop von Nägeli und Schwendener sich eingeschlichen hat. Gelegentlich der Berechnung der Vergrösserung finden die Verf. für je 50mm Aenderung in der Sehweite verschiedene Abweichungen in der Gesammtvergrösserung. Verf. wendet auf die Daten seine Vergrösserungsformel (vgl. diese Zeitschr. B. 28, 451.) an und gelangt zu einem sehr befriedigenden Resultate. — (*Pogg. Annal. CXXX, 159—162.*) **Brck.**

J. Müller, das Fluorescenz-Spectrum des electrischen Lichtes, — Verf. giebt auf wenigen Seiten eine durch Figuren erläuterte Beschreibung seiner Methode, die Stocke'schen Fluorescenz - Spectra mit geringen Mitteln darzustellen. In einem Brett bringt er ein Loch an zur Aufnahme einer Quarzlinse von $4^1/_2$'' Brennweite. Auf der einen Seite des Loches befindet sich ausserdem ein Holzring, dessen Oeffnung mit der des Loches gleichen Durchmesser hat und der mittelst eines eisernen Stabes so mit dem Brette verbunden ist, dass die Centrale beider Oeffnungen auf dem Brett senkrecht steht. Der Holzring befindet sich in der Entfernung der doppelten Brennweite von der Linse und in den Mittelpunkt seiner hintern Grundfläche setzt man die electrische Lichtquelle. Zur andern Seite des Brettes stellt man in der Höhe des Loches und unmittelbar hinter demselben ein Quarzprisma auf, welches man so gegen die einfallenden Lichtstrahlen zu richten hat, dass dieselben das Minimum der Ablenkung erfahren. Mit einem Uranglase fängt man endlich das Spectrum auf. Man bringt das Glas bequem in eine Holzfassung und schiebt den Schirm so lange auf uud ab, bis man den Punkt der grössten Deutlichkeit des Spectrums gefunden hat. Die Leistungen sind dem einfachen Apparate entsprechend. — (*Ebda. p. 137—140.*) **Brck.**

Lindig, Erwiderung auf Hrn. Schiff's Mittheilung über sogenannte übersättigte Salzlösungen. — Eine Rüge der Art und Weise des Herrn Schiff zu kritisiren, gelegentlich welcher übrigens der Verf. eine von jenem Forscher gegebene Erklärung der von L. beobachteten Expansionserscheinung einen übersättigten Glaubersalzlösung bei der Krystallisation acceptirt. Schiff meint nämlich, die bei jenem Krystallisationsprocesse stattfindende Expansion sei die natürliche Folge einer bei der Auflösung stattgefundenen Contraction, die

nunmehr wieder rückgängig würde. — (*Pogg. Annal. CXXX. 144 —146.*) **Brck.**

Akin, Erwiderung auf eine Notiz des Hrn. Emsmann. — Verf. weist nach, dass ihm die Emsmann'schen Untersuchungen über Transmutation der Strahlen sehr wohl bekannt gewesen sind und bestreitet Herrn Emsmann die Prioritätsansprüche, welche derselbe in Bezug auf die Frage, ob auch die Wärmestrahlen der Transmutation fähig seien, gemacht hat, da die wahre Priorität Herrn Stockes gehöre. Emsmann Beweise für das Vorhandensein einer Transmutation der dunkeln Wärmestrahlen weist Verf. als entschieden irrig zurück. Zu jenen Beweisen gehören: die Erscheinung, dass das rothe Quecksilberjodid beim Schmelzen gelb wird; die Farbenerscheinungen beim Anlassen des Stahles; der Umstand, dass alle Glühphänomene mit roth beginnen. Den von Herrn Emsmann vorgeschlagenen Namen der negativen Fluorescenz weist Verf. ebenfalls ab und schlägt statt dessen den Namen Calcescenz vor. — (*Ebenda. p. 162 165.*) **Brck.**

G. Magnus, über den Einfluss der Vaporhäsion bei Versuchen über Absorption der Wärme. — Verf. hat augenblicklich den Schlüssel gefunden zur Erklärung der verschiedenen Resultate seiner und Tyndalls Versuche über die Absorption der Wärme durch feuchte und trockne Luft. Wir wiederholen, das Tyndall ein namhaftes Absorptionsvermögen der feuchten Atmosphäre behauptete, während Verf. solches nicht entdecken konnte. Seitdem hat auch Herr Wild Experimente über diese Streitfrage angestellt und ist zu Resultaten gelangt, die sich den Tyndall'schen durchaus anschliessen (diese Zeitsch. XXIX. p. 46.) und Magnus, der die Tyndall-Wildschen Versuche wiederholte, gelangt nunmehr zu dem nämlichen Resultate. Wir verweisen hinsichtlich der genauen Beschreibung der Apparate auf das Original und bemerken nur, dass zu beiden Seiten der mit ihren Conen versehenen Thermosäule eine aussen und innen polirte Messingröhre von 60 cm. im Durchmesser aufgestellt war, so dass die Achsen der Röhren mit der Thermosäule zusammenfielen. Als Wärmequelle diente ein geschwärzter Würfel dessen wässeriger Inhalt kochend erhalten wurde. Solche Würfel waren zwei aufgestellt, welche nach der Regulirung der Strahlung die Multiplicatornadel genau auf den Nullpunkt stellten. An den Messingröhren befanden sich ausserdem die erforderlichen Arrangements zum Einblasen von feuchter und trockner Luft. Beim Einblasen trockner Luft zeigte sich nunmehr eine Erwärmung der Säule, und eine Abkühlung bei Anwendung von feuchter Luft, also eine Uebereinstimmung mit Tyndall und Wild. Der Grund der früheren Abweichungen wurde nun aber aus einem einfachen Versuche erkannt. Bläst man nämlich durch die beiden Messingröhren gleichzeitig trockne respect. feuchte Luft, so muss die Galvanometernadel in der Ruhelage verharren. Bei Anwendung trockner Luft traf diese Rechnung zu, im andern Falle schlug aber die Nadel gegen Erwarten aus, eine Erscheinung, welche wie fernere

Experimente darthaten, ihren Grund ausschliesslich in einer verschiedenen Beschaffenheit der Röhrenwände hatte. War nämlich die eine Röhre innen leicht geschwärzt, so war die Verschiedenheit beim Einblasen der beiden Luftarten noch viel grösser als zuvor. Sollte die Säule durch die geschwärzte Röhre ebenso viel Wärme erhalten, als durch die polirte, dann musste die Wärmequelle vor der ersteren bedeutend abgeblendet werden, und wurde nun die Wirkung der trockenen resp. der feuchten Luft in jeder der Röhren für sich untersucht, dann erwiesen sich Erwärmung und Erkältung durch die polirte Röhre sehr stark, schwach dagegen durch die andere; machte die Erkältung in der polirten Röhre etwa 3,75% aus, so betrug sie in der innen geschwärzten nur etwa 1,4% Röhren von verzinntem Eisenblech verhielten sich ganz wie Messingröhren, und auch die Natur der angewandten Wärme, ob leuchtende ob dunkle blieb ohne wesentlichen Einfluss. Wie gross indessen der Einfluss der Röhrenwandung werden kann, mag man daraus abnehmen, dass sich die Erscheinungen gerade umkehrten, wenn man eine stark berusste Röhre einschaltete, indem eine Wärmezunahme angezeigt wurde, wenn man feuchte, und eine Wärmeabnahme, wenn man trockne Luft durch die Röhre trieb. Ebenso verhielt sich eine mit schwarzen Sammtmanchester ausgefütterte Röhre, während eine glatte Pappröhre weder Erwärmung noch Erkältung beobachten liess, wenn man trockne oder feuchte Luft einblies, wogegen beim Hindurchtreiben von Kohlensäure eine Wärmeabsorption von etwa 7% beobachtet wurde.

Und worin haben alle diese Erscheinungen ihren Grund? Verf. hat früher nachgewiesen, dass alle Körper auf ihrer Oberfläche Wasserdampf verdichten. Auf eine solche Verdichtung des Wasserdampfes an der Innenfläche der Röhrenwandung führt Verf. die Tyndall-Wild'schen Beobachtungen nun zurück. Der Nachweis der Wasserabsorption durch die Wandung kat keine Schwierigkeiten. Legt man nämlich an die äussere Wandung eine lineare Thermosäule in geeigneter Weise an, dann nimmt man leicht eine Wärmezunahme beim Durchleiten von feuchter und eine Erkältung beim Durchleiten von trockner Luft war, und berücksichtigt man nun auch die Wärmecapacitäten von Metall und Wasser, dann ergeben sich die Folgen dieser Thatsachen auf die Thermosäure von selbst. Kohlentheile verhalten sich im höheren Grade wie Wasserdampf.

Um das Verhalten der Röhrenwandung bei erhöhter Temperatur zu untersuchen construirte Verf. ein Doppelrohr, welches inwendig mit warmen Wasser gefüllt wurde. Wenn Temperatur der Wandung und der eingeblasenen Luft die nämlichen waren, so verhielt sich die Röhre ganz wie eine einfache blanke Messingröhre, zeigt dagegen die innere Wandung eine um wenige Grade tiefere Temperatur als die eingeblasene feuchte Luft, so nahm die Temperatur der Säule bedeutend ab — stieg aber von Neuem, wenn trockne Luft hindurchgetrieben wurde. War die Röhre auf 38° C erwärmt und liess man dann abwechselnd trockne und feuchte Luft von etwa 16—17° durch

das Rohr streichen, so fand auch dann selbst eine Abkühlung beim Einströmen der feuchten und eine Erwärmung bei Anwendung der trocknen Luft statt. Es findet mithin eine Condensation von Wasserdämpfen an der blanken Oberfläche auch dann noch statt, wenn die durchstreichende Luft noch weit von ihrem Sättigungspunkte entfernt ist. Diese überraschende Erscheinung, von deren Richtigkeit sich Verf. noch auf andere Weise überzeugte, nennt derselbe Vaporhäsion.

Da die Temperaturunterschiede, welche die Röhre beim Einblasen von trockner und feuchter Luft an der Säule hervorruft, wesentlich auf einer veränderten Reflexion der Wärme an der Röhrenwand beruht, so stand zu erwarten, dass die Erscheinungen sich in ähnlicher Weise wiederholen lassen müssten, wenn man die Strahlen, ohne sie durch eine Röhre zu schicken, einfach von einem Metallspiegel reflectiren liess ehe sie auf die Säule gelangten. Versuche bestätigten die Vermuthungen nicht in der gewünschten Weise, denn wenn man abwechselnd trockne und feuchte Luft gegen den Spiegel bliess, so liess sich eine veränderte Reflexion nur dann wahrnehmen, wenn wirklich sichtlich Wasser auf den Spiegel niedergeschlagen war. Die wiederholte Reflexion in einer langen Röhre und die vollständige Vaporhäsion in derselben lassen aber die Resultate auch natürlich erscheinen.

Von andern Dämpfen hat Verf. bisher nur Alkoholdämpfe in Bezug auf das angedeutete Verhalten untersucht. Die Erscheinungen sind in allen Fällen die des Wassers aber in weit erhöhtem Masse und die starke Vaporhäsion der Alkoholdämpfe zeigte sich auch durch eine verstärkte Erwärmung der Röhre, gleichviel wie die innere Oberfläche derselben beschaffen war.

Indessen absorbiren auch die Alkoholdämpfe noch viele Wärmestrahlen. Denn traf man ein Arrangement, welches es gestattete, dass die Wärmestrahlen, ohne dass irgend welche Reflexion stattfand auf ihrem Wege zur Thermosäule durch Alkoholdämpfe gingen, dann nahm man stets eine bedeutende Verminderung der Wärme wahr während feuchte Luft statt der Alkoholdämpfe angewandt fast keine Aenderung des Wärmeeffectes bedingte. Kohlensäure übte ebenfalls eine starke Absorption aus. Es ist somit die früher vom Verf. ausgesprochene Ansicht dass trockne und feuchte Luft sich nicht wesentlich in ihrem Wärmeabsorptionsvermögen unterscheiden von Neuem wesentlich unterstützt; und die Resultate der Tyndall-Wildschen Versuchen finden ihre Erklärung in den mannigfaltigen Vorgängen in den angewandten Röhren, die niemals eine gleichmässige Vertheilung der Luft gestatten, die mit oder ohne Diaphragmen bald mehr oder weniger Luft selbst zur Thermosäule gelangen lassen und so die Resultate influiren. Auf das Referat der letzten, wesentlich für Herrn Prof. Wild berechneten Seiten dieser ausgezeichneten Abhandlung können wir füglich Verzicht leisten. — (*Pogg. Annal. CXXX. 207—226.*)

Brck.

Dove, über die Anwendung mit Silber belegter Gläser als Blendgläser. — Mit Bezug auf die Mittheilung von Foucault (diese Zeitschr. B. 29, 156) bemerkt Dove, dass er schon im Jahre 1859 dasselbe Mittel zur Schwächung der Sonnenstrahlen vorgeschlagen habe; der Gedanke, das Objectivglas des Fernrohrs zu versilbern bleibt aber H. Foucault eigenthümlich: Le Verrier rühmt die Wirkung eines solchen Objectivglases ausserordentlich. — (*Pogg. Ann. CXXX. 335.*) *Schbg.*

J. Plateau, experimentelle und theoretische Untersuchungen über die Gleichgewichtsfiguren einer flüssigen Masse ohne Schwere. Reihe VI und VII. (cfr. Pogg. CXIV, 597). — Die Untersuchungen dieser beiden Reihen beziehen sich auf Gleichgewichtsfiguren, die aus flüssigen Häutchen bestehen, dieselben bilden sich durch die Viscosität und Cohäsion der betreffenden Flüssigkeit: Seifenwasser, Glycerinflüssigkeit etc. Die Blasen auf solchen Flüssigkeiten sind Kugelcalotten, die bei zunehmender Grösse der Halbkugelform sich immer mehr nähern. — Wenn in einem System von Blasen oder Lamellen drei Häutchen an einer Kante zusammen stossen, so bilden sie mit einander Winkel von 120°. Wenn mehr als 3 Häutchen in einer flüssigen Kante zusammenstossen oder wenn mehr als vier Kanten in einen flüssigen Punct endigen, so ist das System ein instabiles; man kann sich davon überzeugen, wenn man ein Drahtsystem, das aus 2 sich rechtwinklig kreuzenden Quadraten besteht, oder einen aus 6 Quadraten gebildeten Drahtcubus in das Seifenwasser oder die Glycerinflüssigkeit eintaucht. — Auch der Schaum auf gewissen Flüssigkeiten, Champagner, Bier u. s. w. folgt diesen Gesetzen. — Die mittlere Krümmung der in Drahtsystemen gebildeten Lamellen muss überall gleich Null sein, so dass allemal, wenn eine Lamelle eine Krümmung in der einen Richtung zeigt, sie in rechtwinkliger Richtung darauf eine entgegengesetzte Krümmung besitzt. Plateau theilt die laminaren Systeme in 3 Klassen, vollkommene, unvollkommene und nullgleiche; bei den ersten giebt jeder Draht seiner ganzen Länge nach nur zur Entstehung einer Lamelle Anlass (Tetraëeder-, Octaëder-, Würfel-Gerippe u.s.w.); bei den Systemen der zweiten Klasse kommen Drähte vor, die zu zwei Lamellen Anlass geben (z. B. Prismen mit mehr als 6 Seiten); die Systeme der dritten Gruppe endlich haben nur ebene Lamellen, welche alle Seiten des Polyeders bis auf eine einnehmen, bei diesen sind die Lamellen durch die Drähte ganz unabhängig von einander gemacht, es gehören dahin die Polyeder mit Kantenwinkeln die beträchtlich grösser sind als 120° z. B. das Gerippe des Icosaëders.

Als beste Flüssigkeit zur Darstellung der Laminarsysteme empfiehlt Plateau eine Lösung von ölsauren Natron in destillirten Wasser, von der man 30 Volumina mit 22 Vol. Priceschen Glycerin vermengt und 1—2 Tage stehen lässt; die Blasen dieser Flüssigkeit halten sich bei einer Grösse von 1 Decimeter in freier Luft länger als einen Tag. Statt des ölsauren Natron kann man auch eine Lösung

von Marseiller Seife im 40fachen Gewicht dest. Wasser anwenden, jedoch muss diese Flüssigkeit mit Eis abgekühlt und wiederholt filtrirt werden, auch ist dieselbe nicht so dauerhaft wie die aus ölsaurem Natron bereitete. Pl. bespricht dann mehrere Arten von flüssigen Lamellen: die kugelförmigen Blasen, die sich an den Pfeifenköpfen und Röhren durch Aufblasen einer Flüssigkeitshaut bilden, ferner die horizontalen Häute, die sich in einer Flasche beim Schütteln bilden und einige andere. Er schliesst mit der Aufstellung des folgenden wichtigen Principes: Man denke sich auf irgend einer Fläche von nullgleicher Mittelkrümmung (Ebene, Rotationsfläche einer Kettenlinie etc.) eine geschlossene Linie construirt, welche den beiden Bedingungen unterliegt: 1) dass sie eine endliche Portion der Fläche umschreibt und 2) dass diese Portion nicht die Stabilitätsgränze überschreitet, falls die gegebene Fläche solche Gränzen hat. Man gebe einen Eisendraht genau die Gestalt dieser geschlossenen Linse, oxydire ihn ein wenig mit verdünnter Salpetersäure, tauche ihn ganz in die Glycerinflüssigkeit und ziehe ihn heraus, dann wird er eingenommen sein von einer Lamelle welche die besagte Portion der Fläche repräsentiren. Natürlich muss die Drahtfigur mit einem Ansatz zum Anfassen versehen sein. — Die gebildete Oberfläche, resp. die Summe der Oberfläche aller Lamellen eines Systemes ist immer ein Minimum. — (*Pogg. Ann. CXXX. 149—159*; *264—276.* ausführl. in den *Mém. d. Bruxelles T. XXXIII u. XXXVI.*) *Schbg.*

Jacob Müller, zur Dioptrik der Linse. — Der Verf. weist durch eine ausführliche Discussion der Gaussischen Formeln nach, dass die Eintheilungen der Linsen in Convex- und Concavlinsen, Linsen mit positiven und negativen Brennweiten, Collectiv- und Dispansivlinsen, Vergrösserungs- und Verkleineruugsgläser durchaus nicht identisch sind; während z. B. alle concaven Linsen nur eine negative Brennweite besitzen, giebt es convexe Menisken, welche auch eine negative Brennweite haben. Verf. kommt zu dem Resultat, dass die Eintheilung der Linsen nach dem Vorzeichen der Brennweite die einzige wissenschaftlich haltbare ist. — (*Pogg. Ann. CXXX, 100—118.*) *Schbg.*

H. Helmholtz, Handbuch der physiologischen Optik. — IX Band der Allg. Encyklopädie der Physik von Karsten — Leipzig bei L. Voss 1867. — 874 S. Gr. Oct. — Diess schon vor 10 Jahren begonnene Werk giebt zunächst als Einleitung die anatomische Beschreibung des Auges (§ 1—7); die eigentliche physiologische Optik zerfällt in 3 Abschnitte: Dioptrik des Auges (§ 9—16), die Gesichtsempfindungen (17—25) und Gesichtswahrnehmungen (26—33). — Der Verf. hat von allen Hülfsmitteln welche die neuere Mathematik bietet den weitgehendsten Gebrauch gemacht, die Darstellung aber so geschickt angeordnet, dass auch dem nicht mathematisch gebildeten Physiologen die Resultate dieser Rechnungen zugänglich werden. Nur um die Reichhaltigkeit und Ausführlichkeit des Werkes zu beweisen sei erwähnt, dass z. B. im ersten Abschnitt die Theorie der

Brechung des Lichts in Systemen von kugligen Flächen ausführlicher behandelt ist, als in den vollständigsten Lehrbüchern der Physik. Ausserdem findet man eine vollständige mathematische Theorie des Augenspiegels, des Stereoscopes, der Drehungen des Auges (nach Listings Gesetz), des Horopters u. s. w. Besonders zu erwähnen ist, dass der Verf., obgleich er wesentlich auf den Standpunkt der empiristischen Ansicht („Die Sinnesempfindungen sind für unser Bewusstsein Zeichen, deren Bedeutung verstehen zu lernen unserem Verstand überlassen ist.") steht, doch stets vollständig auseinander hält, was zur Beschreibung der Thatsachen und was zur Theorie gehört; dass sich dabei sehr interessante psychologische Excurse vorfinden, versteht sich von selbst. Nach allem diesem ist diess ausgezeichnete Buch nicht den Physiologen allein — wozu der Titel verführen könnte — sondern auch den Physikern, den Naturphilosophen und den Mathematikern aufs angelegentlichste zu empfehlen. (Vgl. das Corresp.-Blatt dieses Heftes: Sitzung am 7. August, wo der Inhalt des § 31 — die Lehre vom Stereoscop u. s. w. — kurz referirt ist.) *Schbg.*

E. Voit, über die Diffusion von Flüssigkeiten. — Nach einer längeren dankenswerthen Einleitung in die betreffende Fach-Literatur theilt Verf. seine Untersuchungen über die Diffusion der Flüssigkeiten mit. Dieselben beziehen sich vorläufig nur auf Rohr- und Traubenzucker. Zu Diffusionsgefässen bediente sich der Verf. parallelepipedischer Gefässe von planparallelen Glasplatten von verschiedenen Dimensionen. Bis zu einer Marke in der Höhe von 5 cm. wurde destillirtes Wasser in die Kästchen gegossen, welches man mit einer dünnen Schicht gut gereinigten Knochenöls bedeckte, um jegliche Verdunstung zn vermeiden. Mit Hülfe eines mit Trichter versehenen Aussüssröhrchen, wurde sodann unter das Wasser eine Lösung von Rohr- oder Traubenzucker geführt, die man ebenfalls bis zu der vorhin erwähnten Marke steigen liess. War die Füllung des Apparates gelungen, so zeigte sich die Trennungsfläche beider Flüssigkeiten stark spiegelnd und eine Unregelmässigkeit in der Reflexion galt immer als Kriterium einer misslungenen Füllung. Zur Umgehung von Temperaturschwankungen wurde das Gefäss auf ein kleines Tischchen gestellt, das möglichst horizontal mit Bankeisen an einer Kellerwand befestigt war. Ebenso waren die Flüssigkeiten hier auch vor jeder Erschütterung gesichert. Um nun den Fortgang der Diffusion zu verfolgen, wandte Verf. ein Duboscque - Soleilsches Saccharimeter an, das er an den Schlitten eines Staudinger'schen Kathetometers befestigte, so dass er mit Leichtigkeit den Zuckergehalt jeder Flüssigkeitsschichte bestimmen konnte. Damit man die optische Achse des Saccharimeters horizontal und mit der Längsrichtung des Diffusionskastens parallel stellen konnte, waren an beiden Enden des Kastens in gleicher Höhe vom Boden zwei Marken angebracht, die man durch das Ocular sehend in der Mitte des Gesichtsfeldes zur Deckung brachte. Der Zuckergehalt der Flüssigkeit wurde nun von der Oberfläche beginnend immer in Abständen von 0,5 oder 1,0 cm. bestimmt.

Nur die Schicht in unmittelbarer Nähe der Trennungsfläche entzog sich mitunter der genaueren Untersuchung, da bei Anwendung zu concentrirten Lösungen hier nicht selten eine Mischung eintrat, welche durch die unregelmässige Lichtbrechung die Homogenität des Gesichtsfeldes unmöglich machte. Zur Beleuchtung diente ein Argand'scher Gasbrenner, welcher die Kellertemperatur nicht wesentlich änderte. Wir müssen darauf verzichten, das umfangreiche Material aus Verf. Mittheilungen zu referiren und beschränken uns deshalb darauf, kurz die hauptsächlichsten Ergebnisse dieser Arbeit anzuführen. Die aus den Daten mit Hülfe der von Simler und Wild abgeleiteten Formel zur Berechnung der Diffusionsconstante, [d.h. der Salzmenge, welche beim Behaarungszustand in der Zeiteinheit durch die Einheit des Querschnittes fliessen würde, wenn die Höhe des ganzen Diffusionsgefässes gleich der Längeneinheit wäre und an seinen Enden der Concentrationsunterschied 1. stattfände,] abgeleiteten Zahlen schwanken für den Rohrzucker zwischen den Grenzen 0,45 und 0,16; für Traubenzucker zwischen 0,388 und 0,199 und nehmen diese Constanten scheinbar mit dem Concentrationsgrade zu. Indessen ist die Fick'sche Annahme, dass die Diffusion proportional der Concentrationsunterschiede stattfinde, nicht so ohne Weiteres zu verwerfen, wie eine Discussion der graphischen Darstellung der Resultate ausweist. Erwägt man nämlich, dass die Trennungsfläche der beiden Flüssigkeiten in der Mitte der ganzen Flüssigkeitssäule liegt und dass oben sich destillirtes Wasser vorfand, dann ergiebt sich, dass in Mitten der halben Höhe eine constante Concentration nämlich die Hälfte jener der eingeführten Zuckerlösung herrschen müsste. Wenn man darum die Curven so construirte, dass die Concentrationsgrade die Abscissen, dagegen die Höhen der betreffenden Flüssigkeitsschichten die Ordinaten darstellen, dann müssten sich die Curven der verschiedenen Beobachtungsreihen sämmtlich in einem Punkte schneiden. Das Ergebniss der Wild'schen Formel stimmt hiermit überein, in Praxi zeigt sich aber, dass ein solches Schneiden in eiuem Punkte nur annähernd stattfindet und zwar ist die betreffende Ordinate kleiner, als man von theoretischen Gesichtspunkten aus erwartet. Ebenso ergeben sich auch die Zuckermengen der einzelnen Schichten zusammen, nach den Ergebnissen der Beobachtungen einzelner Versuchsreihen veränderlich und anfänglich immer zu klein. Es müssen mithin die Saccharimeterangaben der ersten Versuchstage immer zu klein sein und erst wenn die Mischung anfängt ziemlich vollständig zu werden, werden die Beobachtungsfehler immer kleiner. Nach dem 50. Beobachtungstage ergaben sich darum auch die Diffusionsconstanten ziemlich beständig, nämlich im Mittel 0,31437 für den Rohrzucker und 0,3180 für den Traubenzucker, beide annähernd einander gleich. Wir heben endlich noch hervor, dass also die Diffusion bei Rohr- und Traubenzucker innerhalb der Beobachtungsfehler dem Flächeninhalt der Concentrationsdifferenz zweier benachbarten Schichten nnd der Zeit proportional erfolgt, und der Einfluss der Zähigkeit zu gering ist, um

ihn aus diesen Versuchen darzuthun. — (*Pogg. Annal. CXXX. 227—240 u. 393—423.*) *Brck.*

Chemie. E. Zettnow, Beiträge zur Kenntniss des Wolframs und seiner Verbindungen. — Aufschliessung des Wolframerzes durch Säuren. — Zu dieser Operation verwendet man am zweckmässigsten die Salzsäure, der man öfters etwas Salpetersäure nachgiesst. Nach 5stündigem Kochen waren 46% der angewandten Substanz in Lösung gegangen. Schwefelsäure zeigte sich trotz der höheren Temperatur, welche dieselbe anzunehmen vermag, weit weniger wirksam, sie extrahirte nur 12,8% in der nämlichen Zeit.

Aufschliessung durch Alkalien. Practisch anwendbar ist allein die Methode das Wolframerz mit Alkalien aufzuschliessen, sie führt schnell zum Ziele und ist billig. Reine Materialien sind zur leichten Gewinnung eines guten Metalls natürlich die besten. Das Wolframerz muss möglichst fein pulverisirt werden, eine gegen das Ende durchaus nicht leicht auszuführende Operation; darauf mischt man 3 Th. des Erzes mit 1 Th. wasserfreiem kohlensaurem Natron und schmelzt in eisernen Tiegeln. Bei Anwendung von 1000—1250 Grm. Erz dauert jede Schmelzoperation etwa $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ Stunde. Statt des einfach kohlensauren Natrons wendet man zweckmässig auch die entsprechende Quantität des im Handel billig zu habenden sauren Salzes an, und hat man in diesem Fall nur Sorge zu tragen, dass durch anfängliches, schwaches Erhitzen erst überflüssige Kohlensäure und Wasser sorgfältig entfernt sind. Die braune Schmelze schafft man noch während sie heiss ist, aus dem Tiegel, pulvert sie gröblich und übergiesst mit Wasser, dass durch die Eigenwärme des Materials schnell ins Sieden geräth. Ist das Wasser mit dem Salz gesättigt, so übergiesst man mit einer neuen Quantität, wobei man öfteres Umrühren wegen des sich absetzenden Eisenoxydes nicht verabsäumen darf. Aus der klaren Lösung schiessen nach der Einmengung Krystalle von fast reinem wolframsauren Natron an [$NaO, WO^3 + 2aq$]. Neutralisirt man den Rest des in der Mutterlauge mit vorhandenen kohlensauren Natrons mit Salpetersäure, dann erhält man eine zweite Krystallisation des sauren Natronsalzes [$3NaO . 7WO_3 + 16aq$]. — Der Rückstand der Schmelze enthält Eisen- und Manganoxydverbindungen, sowie auch alles Niob, was im Mineral enthalten ist.

Zur Gewinnung reiner Wolframsäure setzt man zu einem kochenden Gemisch von 1 Theil roher Salzsäure, 1 Theil Wasser und etwas Salpetersäure eine concentrirte Lösung von saurem wolframsauren Natron in kleinen Portionen; doch bedarf es dabei der Vorsicht, dass man stets überschüssige Salzsäure in der Flüssigkeit hat. So wird die ganze Wolframsäure gefällt, anders erleidet man bedeutenden Verlust. Die volumineuse Säure wurde achtmal, zuletzt unter Zusatz von Salzsäure gewaschen, dann in Ammoniak aufgenommen, von Neuem gefällt und ausgewaschen, bis man schliesslich eine ganz reine, namentlich alkalifreie und in Ammoniak leicht lösliche Wolframsäure erhielt.

Einfacher ist folgender Weg. Man übergiesst $1\frac{1}{2}$ Th. gepul-

vertes, einfachsaures Salz oder 3 Theile saures Salz mit 1 Theil concentrirter Schwefelsäure und erhitzt unter Umrühren zum Kochen. Ein kleiner Zusatz von Salpetersäure macht den grünlichgelben Niederschlag sofort citronengelb. Wenn die Schwefelsäure anfängt sich selbst zu verflüchtigen lässt man den Salzkuchen erkalten, übergiesst mit Wasser und wäscht 8—9 Male aus. Beim 5—6 Male pflegt sich das Waschwasser zu trüben ein Zeichen, dass man dem Punkte nahe ist, wo die Säure rein ist. Setzt man dem Waschwasser etwas Schwefelsäure zu, so verschwindet die Trübung. Die auf die oben beschriebene Art gewonnene Wolframsäure ist chemisch rein, löst sich leicht in kohlensauren Alkalien, aber nur schwierig in Ammoniak.

Analyse der wolframsauren Salze. — Zur massanalytischen Bestimmung der Wolframsäure schien der Umstand geeignet, dass die durch Eisen und Zink aus derselben erzeugte niedrigere Oxydationsstufe durch Chromsäure sich wieder oxydiren lässt. Das Tüpfeln zur Erkennung der Endreaction und die grüne Farbe des Chromoxydes sind aber Umstände welche die Methode nicht empfehlen. Geeigneter schien darum das Chamäleon. In der That eignet sich dasselbe sehr gut, es genügt allen möglichen Anforderungen in ausgezeichnetster Weise und dennoch kann man keine massanalytische Bestimmung der Wolframsäure darauf gründen, weil die durch Zink und Eisen aus Wolframsäure erzeugte niedrigere Oxydationsstufe nicht constant ist; die Menge des reducirenden Zink, schleuniger oder langsamer Zusatz desselben und Dauer der Einwirkung sind von Einfluss auf den Grad der Reduction.

Wolframsäure mit Silbersalzen zu titriren gelingt nicht, weil die Entstehung von Doppelsalzen die vollständige Fällung der Säure verhindert, vorzüglich eignet sich aber das essigsaure Bleioxyd; das Saltz hat ein hohes Atomgewicht und die haltbare Massflüssigkeit ist leicht zu bereiten, da das reine Salz im Handel angetroffen wird. Das wolframsaure Bleioxyd ist schwer krystallinisch und setzt sich klar ab, dazu kommt, dass das Salz fast unlöslich ist, wie Verf. mit Versuchen belegt. Die erhaltenen Resultate bei Controlanalysen blieben constant, gleichviel ob die Lösung der Wolframsäure freie Essigsäure enthielt, oder welchen Verdünnungsgrad die Flüssigkeiten zeigten. Einen Indicator anzuwenden ist überflüssig, Versuche thun sogar dar, dass man besser thut, solchen fehlen zu lassen, da ein Tropfen der Massflüssigkeit so lange noch vorhandene Wolframsäure an zeigt, als beim Eingiessen noch schnell sich absetzendes wolframsaures Blei die Flüssigkeit trübt. Bei der Titrirung selbst ist nur noch darauf zu achten, dass die Wolframsäure als gewöhnliche Wolframsäure vorhanden sei, sollte das nicht der Fall sein, so kann man sie leicht durch Schmelzen mit kohlensaurem Natron in solche überführen.

Atomgewicht des Wolframs. — Verf. findet dasselbe in Uebereinstimmung mit andern Chemikern 92. (eigentlich beobachtet 91,976). Zur Bestimmung des Atomgewichts wandte Verf. das wolframsaure

Eisenoxydul und das wolframsaure Silberoxyd an, zwei Salze deren chemische und physikalische Eigenschaften beide zu solchen Bestimmungen sich eignen. Das wolframsaure Eisenoxydul [FeO, WO_3] wurde erhalten, indem man 1 Th. wasserfreies einfach wolframsaures Natron mit 2 Th. wasserfreiem Eisenchlorür und 2 Th. Chlornatrium bei heller Rothgluth im Porzellantiegel zusammenschmolz. Nach sorgfältigem Erkaltenlassen laugt man die Schmelze mit Wasser aus und die zurückbleibenden dicken Krystalle werden noch durch digeriren mit verdünnter Salzsäure bei 30—35° von allem adhärirenden Eisenoxyd befreit. Die reinen Krystalle sind vollkommen schwarz. Sie wurden fein pulverisirt, mit kohlensaurem Natron im Platintiegel aufgeschlossen und das Eisen mit allen möglichen Cautelen mittelst Chamäleon massanalytisch festgestellt; aus einer beträchtlichen Anzahl von Versuchen ergab sich im Mittel ein Gehalt von 23,6785 Eisenoxydul, woraus unter Annahme der Verbindung FeO, WO_3 das Atomgewicht des Wolframs = 92,038 folgt.

Das wolframsaure Silberoxyd erhält man durch Fällung von salpetersauren Silberoxyd mittelst neutralen wolframsauren Natrons als einen amorphen ins Gelbliche ziehenden Niederschlag, den man bei Abschluss des Tageslichtes auswaschen muss, um ein Dunkeln des Salzes zu verhindern. Bei 110—120° C getrocknet stellt es alsdann ein vollkommen weisses amorphes Pulver dar. Das Salz ist nicht hygroscopisch, schmilzt weit unter der Rothgluth zu einer hyacinthrothen Masse, die krystallinisch erstarrt und dann gelb erscheint, das krystallinische Salz ist durch Agentien nur sehr schwer zersetzbar, leicht dagegen das amorphe. Den Silbergehalt des Salzes ermittelt man entweder durch Aufschliessung des Salzes mittelst kochender Salpetersäure und Titrirung mit Kochsalz, oder man zersetzt dasselbe mit Chlornatriumlösung in wolframsaures Natron und Chlorsilber. Letztere Methode ist der ersteren vorzuziehen, da die im ersten Falle sich ausscheidende Wolframsäure sich fest an den Boden ansetzt und ein heftiges Stossen veranlasst. Die Analysen ergaben im Mittel 50,01752% Silberoxyd, und legt man der Berechnung die Formel AgO, WO_3 zu Grunde, dann ergiebt sich hieraus das Atomgewicht des Wolframs = 91,924.

Metallisches Wolfram. — Mittelst Kohle aus der Wolframsäure bei der höchsten Temperatur des Windofens erhalten stellt das Metall eine hellglänzende Masse von gelblichweisser Farbe dar. Die zusammengesinterte Masse besteht aus kleinen Krystallblättchen vermuthlich dem quadratischem Systeme angehörig. Spec. Gew. 17,20 bei 17,5° C. Reducirt man die Wolframsäure mittelst gereinigten Wasserstoffgases, dann zeigt sich die Temperatur von wesentlichem Einfluss auf die physikalischen Eigenschaften des Metalls. Bei höchster Weissgluth erhält man ein krystallinisches schimmerndes Pulver, welches Glas ritzt und eine Dichte von 16,6 hat. Bei Anwendung von nur dunkler Rothgluth gewinnt man ein dunkelbraunes Pulver, welches im Gegensatz zum vorigen beim Glühen an der Luft zu Wolfram-

säure verbrennt, seine Dichte beträgt 18,447, es ist darum die Ansicht Riche's unwahrscheinlich, dass dies so gewonnene Metall noch Oxydationsstufen des Wolframs enthalte.

Amorphes Wolfram erhält man einfach, wenn man Wolframsäure mit Scheiben von Natrium in einem eisernen Tiegel einschichtet, das Ganze mit einer Kochsalzschicht bedeckt und nun bei mässiger Temperatur reducirt. Statt dessen kann man aber auch wolframsaures Natron in einem Platinatiegel schmelzen und durch die geschmolzene Masse den electrischen Strom leiten, indem man als negative Electroden einen Eisenstab wählt, den man in die Schmelze taucht, während man die Tiegel mit dem positiven Pol verbindet. Die Ausscheidung des Wolframs auf letzteren Wege geht indessen nur langsam vor sich, Verf. erhielt in 12 Stunden etwa nur 4—5 Grm. Beide Methoden liefern zunächst ein unreines Metall, das man sodann mit Wasser, respect. Salzsäure auch kohlensauren Natron behandeln muss, um es zu reinigen und dennoch kann man beim nachherigen Trocknen nur mühsam die Bildung neuer Wolframsäure umgehen.

Wolframsäure und ihre Hydrate. — Ueber die Gewinnung der reinen Wolframsäure ist schon früher gehandelt worden. Glüht man $2NH_4O,7WO_3$ und 6aq auf einem Platinblech, so bleibt die Wolframsäure in Afterkrystallen des Salzes zurück. Verf. machte dabei die merkwürdige Beobachtung, dass rhombische Prismen mit schiefer Endfläche und Abstumpfungen der Seitenkanten schön gelbe Säure lieferten, während durch Verkürzung der Säule entstandene sechsseitige Tafeln ein indigoblaues, ja fast schwarzes Product lieferten. — Die aus dem Natronsalz durch Schwefelsäure abgeschiedene Wolframsäure hat eineu Stich ins Grünliche, den sie auch nach dem Glühen behält. Krystallisirte wasserfreie Wolframsäure erhielt Verf. einmal durch Zufall bei der Reduction der Säure durch Wasserstoff, als die Wasserstoffzufuhr unbemerkter Weise unterbrochen war. Die Farbe war grün mit gelblicher Nüance, sieht heiss orangefarben aus und nimmt beim Glühen weder an Gewicht zu noch ab. Die Formen sind microscopische Quadratoctaeder und die Dichte beträgt 7,232 während man für die geglühte Säure 7,160 fand.

Den bekannten Hydraten der Wolframsäure $WO_3 + 2aq$ und $WO_3 + aq$ fügt Verf. die folgenden hinzu. 1) $2WO_3 + aq$. Sie wird erhalten, indem man die Säure mittelst Schwefelsäure aus dem Natronsalze abscheidet und bei etwa 50° C trocknet. 2) $3WO_3 + aq$ aus der ersten bei 120—130° erhalten und endlich 3) $4WO_3 + aq$ die bei 200° aus der vorigen erhalten wird.

Reactionen. — Wolframsaures Natron zeigte für sich oder mit Schwefelsäure befeuchtet und dann geglüht im Spectroscop nur die gelbe Natronlinie. Von dem chemischen Reagentien ist vor allem das essigsaure Bleioxyd zu erwähnen, welches selbst bei 4000facher Verdünnung ein weisses Opalisiren veranlasst und bei grösserer Concentration intensiv weisse Niederschläge veranlasst. — Ferrocyankalium

bewirkt bei Anwesenheit freier Schwefelsäure dunkelorangegelbe Färbung, die noch bei 20000facher Verdünnung wahrzunehmen ist; Zinnchlorür giebt in concentrirteren Lösungen einen braungelben Niederschlag in verdünnten nur ein Opalisiren. Am unempfindlichsten ist endlich die durch Zink veranlasste blaue Färbung. — Schwefel-, Salz- und Salpetersäure fällen die Wolframsäure aus ihren Lösungen; dagegen wird dieselbe nicht gefällt durch Oxalsäure, schweflige Säure, Jodwasserstoffsäure, Weinsäure und Blausäure, wenn auch diese Säuren die Fällung durch jene andern nicht verhindern. Eine solche Verhinderung der Fällung veranlassen aber Essigsäure und Phosphorsäure.

Wolframsaure Salze. — KO,WO_3 erhält man durch Zusammenschmelzen äquivalenter Mengen kohlensauren Kali's und Wolframsäure in heller Rothgluth. Die Schmelze zerspringt leicht und ist sehr stark hygroscopisch. — $3KO, 7WO_3 + 6aq$. Durch Kochen einer verdünnten Lösung des vorigen mit Wolframsäurehydrat gewonnen. Rhombische Säulen mit schiefer Endfläche, meist tafelförmig. — $3KO,7WO_3 + 8aq$ gewinnt man, indem man $3NaO,7WO_3 + 16aq$ mit einer Lösung von Kalisalpeter im Ueberschuss versetzt. Das auskrystallisirende Salz ist natronfrei.

$NaO,WO_3 + 2aq$. Man gewinnt dieses Salz bei der früher angegebenen Aufschliessung des Wolframerzes. Das Salz ist zur Genüge bekannt. — $3NaO,7WO_3 + 16aq$ grosse luftbeständige, glasglänzende Krystalle, bald emailweiss werdend.

$3NH_4O,7WO_3 + 6aq$ wird aus einer heissen Lösung von Wolframsäure in Ammoniak in perlmutterglänzenden Schuppen erhalten, beim freiwilligen Verdunsten einer ammoniakalischen Lösung schiesst es in rhombischen Prismen an. Dieselben sind durchsichtig und glasglänzend und zeigen unter allen wolframsauren Salzen die schönsten Polarisations-Erscheinungen.

BaO,WO_3 entsteht beim Zusammenschmelzen von gleichen Atomen nicht gewässerten einfach wolframsauren Natrons und Chlorbariums mit überschüssigem Kochsalz. Nach dem Auslaugen der Schmelze bleibt ein krystallinisches sandiges Pulver zurück. Krystallform: Quadratoctaëder; schmilzt schwer. — $2[BaO,WO_3] + 5aq$ gewinnt man, indem man eine Lösung von $3NaO,7WO_3 + 16aq$ kocht und dabei so viel Essigsäure hinzufügt bis Salzsäure keinen Niederschlag mehr hervorbringt, darauf setzt man Chlorbariumlösung hinzu, worauf ein bedeutender Niederschlag entsteht. Durch Kochen des Filtrats erhielt man einen zweiten, ebenso einen dritten und vierten. Nach mühsamen Trocknen zeigten sich die Niederschläge hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften identisch. — $BaO,8WO_3 + 8aq$ fällt aus einer Lösung von $3NaO,7WO_3 + 16aq$, die mit Phosphorsäure und Salzsäure angesäuert [erstere verhindert das Ausfallen der Wolframsäure] und mit Chlorbarium versetzt wird. Der grössere Theil bleibt als metawolframsaurer Baryt in Lösung.

SrO,WO_3 zuerst von Schultze dargestellt, und durch Schmelzen von 2 Theilen entwässerten metawolframsauren Natrons mit 7

Theilen Chlorstrontium und 4 Theilen Chlornatrium erhalten. Unscheinbare Krystalle. — CaO,WO_3 bildet microscopische Quadratoctaeder.

MnO,WO_3 wurde nach Geuther's und Forberg's Vorschrift bei Anwendung überschüssigen Chlormangans in diamantglänzenden Nadeln gewonnen, welche mit braungelbem Lichte durchsichtig sind. Wendet man überschüssiges wolframsaures Natron an, dann erhält man ein schmutzig kanariengelbes feines Krystall-Pulver von kleinen rhombischen Prismen.

FeO,WO_3 ebenfalls nach Geuther's und Forberg's Vorschrift krystallinisch erhalten. Rhombische Prismen mit starkem Metallglanz; die Kanten der Säule sind abgestumpft. Endigung mit vorherrschendem Doma auf der Abstumpfung der stumpfen Säulenkante, so dass die Krystalle fast ein monoklinisches Aussehen bekommen. Das Salz ist ein wenig magnetisch. — $MnO,WO_3 + FeO,WO_3$ und $MnO,WO_3 + 4[FeO,WO_3]$ sind vom Verf. nach Geuther's und Forberg's Angabe dargestellt, die übrigen 3 Doppelsalze jener Chemiker darzustellen gelang ihm nicht; dafür bildete sich aber das Salz von der ersten Zusammensetzung und der Form des wolframsauren Eisenoxyduls.

CoO,WO_3 und NiO,WO_3 erhält man durch Zusammenschmelzen von wolframsaurem Natron, Chlornatrium und Cobalt- resp. Nickelchlorür, die ausgelaugten Schmelzen zeigten neben den krystallisirten, Salzen stets noch einen Gehalt an Cobalt resp. Nickeloxydul.

ZnO,WO_3 und CaO,WO_3 wurden nach Analogie der vorigen erhalten; sie sind im Wesentlichen schon durch Geuther und Forberg bekannt. Das Bleisalz erhielt Verf. auf nassem Wege als amorphes Pulver, das mit wolframsauren Natron zusammen geschmolzen und deutlich krystallisirtes Pulver von wolframsaurem Bleioxyd gab. — Durch Schmelzen von Zinnchlorür mit wolframsauren Natron erhielt Verf. nach dem Lösen der Schmelze ein braunes Pulver, wahrscheinlich aus wolframsauren Zinnoxydul bestehend. Ausserdem befanden sich schwarze und weisse Krystalle in dem Gemenge.

$2(CuO,WO_3) + (Cu_2O,WO_3)$. Durch Zusammenschmelzen gleicher Atome von schwefelsaurem Kupferoxyd und wolframsaurem Natron erhielt Verf. eine rothe Masse, die nach dem Auslaugen mit Wasser ein hellbraunrothes homogenes Pulver von obiger Zusammensetzung. Salpetersäure oxdirt dasselbe leicht.

AgO,WO_3 auf nassem Wege gewonnen zeigt nach dem Schmelzen krystallinisches Gefüge, in Blasenräumen begegnet man auch wohl gelben quadratische Prismen mit octaedrischer Endigung.

Metawolframsaurer Baryt. — Unter allen metawolframsauren Salzen ist das Barytsalz am leichtesten zu gewinnen und zwar im Grossen am besten nach der Scheibler'schen Methode, indem man eine Lösung von $3NaO,7WO_3 + 16\,aq$ mit Wolframsäurehydrat versetzt und anhaltend kocht. Dabei entsteht ein weisser amorpher Bodensatz, welchem Verf. die Formel $NaO,3WO_3 + 3\,aq$ beilegt, und in der Lösung befindet sich metawolframsaures Natron. Man ver-

setzt sogleich mit der berechneten Menge Chlorbarium und lässt krystallisiren. Eine zwei- bis dreimalige Wiederholung des Krystallisationsprocesses genügt, um den metawolframsauren Baryt rein zu erhalten. — Um aus kleineren Quantitäten das Barytsalz zu gewinnen, wandelt man mittelst Phosphorsäure die gemeine Wolframsäure in die Metasäure um. Vier Atome sauren wolframsauren Natrons bedürfen zu ihrer Ueberführung in das metawolframsaure Salz dreier Atome Phosphorsäure, und erwägt man nun, dass dabei 7 Atome des gewünschten Productes entstehen, dann ergeben sich zur Darstellung des Barytsalzes folgende Mischungsverhältnisse: 42 Theile von $3NaO, 7WO_3 + 16 aq$, 15 Theile gewöhnliches, krystallisirtes phosphorsaures Natron und 15 CC. Salzsäure von 1,12 spec. Gew. Das Ganze löst man in 100 CC. Wasser und setzt 9 Theile gelöstes Chlorbaryum hinzu, filtrirt den Niederschlag ab und lässt das Filtrat krystallisiren. — Dem aus heisser Lösung krystallisirten Salz giebt Verf. die Formel: $2[BaO, 4WO_3] + 17 aq$, wogegen dem aus kalter Lösung gewonnenen die Scheibler'sche Formel $BaO, 4WO_3 + 9 aq$ zukommt.

Wolframoxydverbindungen. — Ausser der bekannten Wöhler'schen $NaO, WO_3 + W_2O_5$ und der Scheibler'schen Verbindung $NaO, WO_3 + 2. W_2O_5$ erzeugte Verf. eine der Scheibler'schen ähnliche Verbindung, indem er einen Eisendraht in geschmolzenes saures wolframsaures Natron steckte. Die Mengen waren indessen zur Analyse zu unbedeutend. Verf. erhielt ferner die folgende Verbindung $KO, WO_3 + 4WO_2$, als er einen ziemlich starken electrischen Strom durch geschmolzenes saures wolframsaures Kali gehen liess. An der Anode schieden sich sofort schöne Krystallnadeln ab, während sich an der Wandung des Platintiegels Sauerstoffbläschen entwickelten. Starke Natronlauge und Salzsäure greifen die Krystalle auch beim Kochen nicht einmal an. Sie sind quadratische Säulen mit octaedrischer Endigung, und haben die Farbe des sublimirten Indigo's mit stärkerem Kupferglanz. Keine Säure, selbst Flusssäure, nicht greift die Krystalle an, im fein pulverisirten Zustande oxydiren sie sich aber beim Glühen an der Luft leicht zu gelber Wolframsäure, wobei sie 5,33 Proc. Sauerstoff aunfehmen. Spec. Gew. 7,60.

Zink wirkt auf geschmolzene wolframsaure Salze von der Zusammensetzung $3RO, 7WO_3$ heftig ein. Dabei entstehen krystallinische und sehr beständige Verbindungen, welche Verf. noch nicht genauer untersuchen konnte. — (*Pogg. Annal. CXXX. 16—49 und 240—264.*)

Brck

C. Barfoed, über die isomeren Zinnsäuren. 1. *Verhalten der Zinnsäuren gegen Natron.* Wenn eine b-Zinnsäurelösung durch Kalilauge gefällt wird, so löst sich der Niederschlag im Ueberschuss des Fällungsmittels leicht auf, nicht so bei Anwendung der Natronlauge. Es ist jedoch zu bemerken, dass die klare Auflösung in verdünnter Kalilösung durch Zusatz eines Kaliüberschusses wieder gefällt wird. Aus ganz verdünnter Zinnsäurelösung wird bei hinreichendem Ueberschuss an Natronlauge alle Zinnsäure gefällt. Eine

klare Zinnsäurelösung in Kali wird selbst durch wenig Natronlauge gefällt. Die Niederschläge lösen sich aber in reinem Wasser, werden jedoch durch Alkohol wieder gefällt. Nach der Analyse des Verf. bestand der durch Natron aus salzsaurer Lösung gefällte und mit Alkohol ausgewaschene Niederschlag aus $NaO,9bSnO^2 + 8HO$. Ob der Niederschlag immer dieselbe Zusammensetzung habe, lässt der Verf. unentschieden. Da die Verbindung der a Zinnsäure mit Natron sich leicht im Ueberschuss von Natronlauge löst, so benutzt Verf. dies Verhalten, um a von b Zinnsäure nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ zu scheiden. 2) *Verhalten gegen Schwefelwasserstoff.* Nur in Bezug auf die verschiedene Farbe der Niederschläge verhalten sich dieselben von einander abweichend. A. Wird b Zinnsäure (durch NO^5 dargestellt) schwach getrocknet mit starker Salzsäure und nachher mit Wasser behandelt, so gibt die entstandene verdünnte Lösung mit Schwefelwasserstoff anfangs einen weissen Niederschlag, der erst gelbbraun und nach 24 Stunden in verstopfter Flasche dunkelbraun wird. Getrocknet ist er ganz schwarz, gibt ein braunes Pulver und scheint in dünnen Schichten braunroth durch. Eine concentrirte, sehr saure Lösung der b Zinnsäure gibt mit Schwefelwasserstoff einen sehr schön gelben Niederschlag, der allmälig in Braungelb übergehen kann. Beide Niederschiäge bestehen jedoch aus wechselnden Mengen Schwefelzinn und Zinnsäure ($xSnS^2 + ySnO^2$). Mit Natron behandelt hinterlassen sie einen weissen Rückstand von zinnsaurem Natron. Die Lösung mit Salzsäure behandelt gibt die Schwefelverbindung der a Zinnsäure. Werden die Niederschläge in der Wärme durch Salzsäure gelöst, so enthalten sie a Zinnsäure. Verf. vermuthet, dass die Beimengung von b Zinnsäure zum Zinnsulfid daher kommt, dass die salzsaure Lösung der bZinnsäure überhaupt die Neigung hat bei längerem Stehenlassen b Zinnsäure abzuscheiden. B. Behandelt man frisch bereitete nicht zu verdünnte Lösung von flüchtigem Zinnchlorid mit Schwefelwasserstoff, so entsteht sofort ein gelber Niederschlag, der sich Jahre lang hält. Aeltere Lösungen geben weil sie schon b Zinnsäure enthalten immer schmutzige Niederschläge. Ausgewaschen und feucht löst sich der Schwefelniederschlag der a Zinnsäure leicht und klar in allen Alkalien und Salzsäure; beim Trocknen wird er schwarz und riecht fortwährend nach Schwefelwasserstoff. Auch dieser Niederschlag enthielt neben SnS^2 auch a SnO^2. 3) *Verhalten der b Zinnsäure gegen Salzsäure,* Die gelbe Farbe, welche Berzelius als der b Zinnsäure eigenthümlich annimmt, rührt von Verunreinigungen durch Eisen und Kupfer her, rein ist die b Zinnsäure völlig weiss. 1 Th. b Zinnsäure braucht, wie H. Rose angab, nicht stets 2 Th. Salzsäure zur Lösung, sondern häufig ist das Verhältniss umgekehrt 2:1 oder 5:4. Häufig geht auch die b Zinnsäure bei Berührung mit Salzsäure in a Zinnsäure über; denn behandelt man 1 grm. b Zinnsäure 5—6 Tage bei 100° C mit 35 grm. starker Salzsäure, so geht sie völlig in a Zinnsäure über. — (*Journ. f. prakt. Chem. 101, 368.*)

L. Barth, über Protocatechusäure. — Durch die neue Arbeit wird die Angabe Streckers von der Tribasicität der Protocatechusäure bestätigt. Ferner gelang es dem Verf. durch Behandeln der Catechusäure mit Bromwasserstoff die Bromcatechusäure darzustellen, aus welcher er durch Kochen mit überschüssigem Aetzkali Gallussäure und ans dieser durch Sublimation Pyrogallussäure erhielt. B. glaubt annehmen zu müssen, dass da die Carbohydrochinonsäure gleiche Reactionen liefert, diese beiden Säuren identisch seien. — (*Journ. f. pract. Chem. 101, 120.*)

H. v. Baumhauer, über Elementaranalyse organ. Verbindungen. — Es wurden vom Verf. von neuem Versuche angestellt, ob es nicht möglich sei in derselben Quantität Substanz Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff gleichzeitig zu bestimmen. Die Bestimmung des Sauerstoffs wurde durch das schon von Ladenburg vorgeschlagene jodsaure Silber zu bewerkstelligen gesucht und zwar in folgender Weise: Die an beiden Enden offene Verbrennungsröhre von 70—80 Cm. Länge wird beschickt an dem mit dem gewogenen Chlorcalciumrohre versehenen Ende mit 20 Cm. Kupferdrehspähnen, an diese reihen sich nach dem andern Ende zu zunächst 10 Cm. Bruchstücke von gewaschenem und geglühtem Porzellan, dann 25 Cm. gekörntes Kupferoxyd, dann das Schiffchen mit der zu verbrennenden Substanz und schliesslich ein Schiffchen mit einer gewogenen Menge jodsauren Silberoxyds. Zunächst wird, wenn das Kupferoxyd völlig ausgeglüht und erkaltet ist, die Schicht Kupferdrehspähne zum Glühen gebracht, und aus einem am entgegengesetzten Ende angebrachten Wasserstoffapparat ein schwacher Gasstrom übergeleitet. Hierauf verjagt man den Wasserstoff durch einen Stickstoffstrom aus einem andeien Behälter. Sowohl Wasserstoff als Stickstoffgas werden, ehe sie in die Verbrennungsröhre gelangen über glühende Kupferspähne und dann durch Röhren geleitet, welche Schwefelsäure und Natronkalk, Chlorcalcium enthalten. Sobald das Verbrennungsrohr mit Stickstoff gefüllt ist, werden die Chlorcalcium- und Kaliapparate an das Verbrennungsrohr befestigt, und man lässt nun noch so lange Stickstoff durchstreichen, bis diese Apparate damit ganz gefüllt sind. Hierauf wägt man dieselben, und bringt sie wieder am Apparate an. Die Verbrennung beginnt nun in der gewöhnlichen Weise, man erhitzt zuerst die zu untersuchende Substanz bis sie verkohlt ist, und erhitzt dann das jodsaure Silberoxyd langsam, bis es völlig zersetzt ist. Während dieser Zeit geht ein schwacher Stickstoffstrom durch den Apparat. Nachdem nach beendigter Operation die Chlorcalcium- und Kaliapparate gewogen sind, befestigt man von neuem ein gewogenes Chlorcalciumrohr an dem Verbrennungsrohr und vertauscht den Stickstoffstrom mit einem Wasserstoffstrom. Hatte man vorher die Lampen unter dem Kupferoxyd ausgemacht und nur die unter den angewandten Kupferdrehspähnen brennen lassen, so wird jetzt der Sauerstoff, welcher aus dem angewandten jodsauren Silberoxyd überschüssig entwickelt worden ist, als Wasser ausgetrieben und in ge-

wogenen Chlorcalciumrohre aufgefangen werden. Nennt man a die in der gefundenen Kohlensäure enthaltene Sauerstoffmenge, b die in dem bei der Verbrennung der Substanz aufgefangenen Wasser enthaltene, b' die in dem Wasser des zweiten Chlorcalciumrohrs enthaltene und c die in dem jodsauren Silber enthaltene, so ergibt sich die in der Substanz vorhandene Sauersteffmenge O aus der Gleichung $O = a + b + b' - c$. Soll ausser Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in einer Substanz gleichzeitig auch noch Stickstoff bestimmt werden, so wird hinter dem Kaliapparat noch ein anderer Apparat angebracht, dessen Benutzung sich leider nur verstehen lässt, wenn man eine Zeichnung desselben zur Hand hat; Wir sehen uns deshalb genöthigt in Betreff desselben auf das Original zu verweisen. — (*Journ. f. prakt. Chem. 101, 257.*)

Berthelot, über Synthese der Oxalsäure und ihrer Homologen. — Es ist B. gelungen, durch gegenseitige Einwirkung von Acetylengas auf eine Lösung von übermangansaurem Kali bei gewöhnlicher Temperatur Oxalsäure zu gewinnen; wobei man allerdings darauf zu sehen hat, dass kein Ueberschuss des Chamäleons vorhanden ist; trotzdem bilden sich immer Ameisensäure und Kohlensäure. Wird statt Acetylen Aethylengas angewendet, so bildet sich neben Ameisen- und Kohlensäure auch immer etwas Oxalsäure. Bei Anwendung von Allylen entsteht Malonsäure $C^6H^4 + O^8 = C^6H^4O^8$, nebenbei aber auch Kohlensäure und Essigsäure. Propylen liefert gleiche Producte wie das Allylen. Styrolen lieferte Benzoesäure und Kohlensäure. Phtalsäure in dieser Weise darzustellen, gelang bisher nicht. Terpentinöl gab mehrere, nicht näher untersuchte Producte. — (*Compt. rend 64, 35.*)

R. Böttger, Verschiedene Mittheilungen. — 1) *Essigsaures Natron.* Während eine übersättigte Glaubersalzlösung beim Krystallisiren das Thermometer um 15° C zum Steigen bringt, erhöht unterschwefligsaures Natron dasselbe um 20° C. Essigsaures Natron ruft eine Steigerung von circa 40° C hervor. Zum Gelingen des Versuchs ist es nöthig, dass das 6 At. Krystallwasser enthaltende Salz rein und nicht verwittert sei, und dass man die atmosphärische Luft durch längeres Kochen aus der Lösung ausgetrieben habe. Deshalb bringt man das Salz in eine Porzellanschale, benetzt es mit einigen Tropfen dest. Wassers, erhitzt die Schale bis das Salz in seinem Krystallwasser zerflossen ist, füllt dann ein zuvor erwärmtes Kochfläschen bis zu 3/4, erhitzt dieses über directem Feuer bis zum heftigsten Sieden und verschliesst während desselben mit einem Baumwollbäuschchen. 2) *Neues Reagens auf alkalische Erden.* Man digerire in der Kälte 24 Stunden die frisch entwickelten grünen Blätter von Coleus Verschuffelti mit absolutem Alkohol, dem man ein paar Tropfen Schwefelsäure beigegeben hat. Tränkt man mit dem durch den Farbstoff gesättigten Alkohol Streifen von schwedischem Papier, so erscheinen diese, an der Luft getrocknet, prachtvoll roth, färben sich aber mehr oder weniger intensiv grün, wenn sie in alkalische Flüs-

sigkeiten getaucht werden. Freie Kohlensäure hat auf das Papier keinen Einfluss. Auch der Ammoniakgehalt des Gases lässt sich mit diesem Papier nachweisen. 3. *Neue wirksame elektrische Batterie.* Man lasse sich aus guter, nicht zu poröser Retortenkohle cylinderförmige dickwandige Becher (8 Zoll Höhe, $^1/_2$ Zoll Wandstärke, $2^1/_2$—3 Zoll inneres Lumen) drehen, die an ihrem oberen Rande mit einer circa 1 Linie tiefen Rinne versehen werden, in welche als Leiter ein starker Kupferdraht eingelegt wird. Sodann überzieht man den Kohlenbecher aussen mit einem Anstrich von Asphalt, der vorher in Benzol gelöst wird. Man füllt den Becher bis zu $^3/_4$ mit gleichen Volumen schwefelsaurem Eisenoxyd und Wasser und verschliesst die Oeffnung durch einen gewöhnlichen Kork, in dessen innerer Durchbohrung mit Siegellack ein massiver Zinkcylinder von circa 1 Zoll Durchmesser eingekittet ist. Der Zinkcylinder trägt selbstverständlich oben eine Klemmschraube. Nach dem Gebrauch nimmt man die gut amalgamirten Zinkcylinder aus der Flüssigkeit und spült sie einfach mit Wasser ab. Statt des schwefelsauren Eisenoxyds kann man auch Schwefelsaures Quecksilberoxydul anwenden, welches eine zwar schwächere, aber andauerndere Wirksamkeit besitzt. 4) *Ueber Thalliumtrioxyd.* Dasselbe bildet sich bei der Elektrolyse, wenn man als Anode einen Platinstreifen benutzt, und setzt sich an diesem als braunes fest anhaftendes Pulver ab, während an der Kathode sich metallisches Thallium in silberglänzenden Blättchen absetzt. Man erhält das Trioxyd auch, wenn man frisch gefälltes Chlorthallium mit unterchlorigsaurem Natron (mit vorwaltendem Aetznatron) in der Wärme digerirt. Mengt man das trockene Thalliumtrioxyd mit Schwefelblumen und reibt gelinde, so erfolgt unter Feuererscheinung eine Explosion. Mischt man es mit dem 8. Theil seines Gewichts an Goldschwefel, so brennt bei gelinder Friction das Gemisch ganz ruhig ab. Das pikrinsaure Thalliumoxyd entzündet sich leicht beim Daraufschlagen. 5) *Erzeugung von baum- und strauchartigen Metallsalzvegetationen.* Man werfe in eine Natronwasserglaslösung von 22° B, welche sich in einem cylinderartigen Gefäss mit flachem Boden befindet, linsen- bis erbsengrosse Fragmente verschiedener in Wasser löslicher Salze, am besten eignen sich zu diesen Versuchen FeCl, Fe^2Cl^3, CoCl, $Ur^2O^33NO^5$, $MnO.SO^3 + 7HO$, $CuONO^5$ und CuCl. Durch gleichzeitiges Einwerfen verschiedener Salze erhält man die merkwürdigsten Silicatbildungen in den prachtvollsten Farben. — (*Journ. f. prakt. Chem. 101, 288.*)

J. Dogiel, Vorkommen flüchtiger Fettsäuren in der Galle. — Nachdem die Galle mit Barytwasser vom Schleim befreit und durch Kochen zersetzt war, wurde die Cholsäure und der Baryt durch Schwefelsäure entfernt und das Filtrat destillirt, wobei eine nach Buttersäure riechende Flüssigkeit überging, auf der weisse schaumähnliche Häutchen schwammen. Wurde mit Baryt gesättigt, so krystallisirten beim Eindampfen in Wasser und Weingeist leicht lösliche Prismen aus, die sich als essigsaurer Baryt ergaben. Aus der Mutterlauge, welche fortdauernd Buttersäure-Geruch zeigt, kry-

stallisirte propionsaurer Baryt aus. D. glaubt aus weiteren Versuchen annehmen zu dürfen, dass in der Galle diese beiden Säuren als normale Glyceride enthalten seien. — (*Ebenda pag. 298.*)

A. Flückiger, über Copaivabalsam. — Das ätherische Oel $C^{20}H^{16}$, welches in den Coniferen-Harzen enthalten ist, findet sich in reinster Form in den Auranticeen und auch im Copaivabalsam. Die gewöhnlich als Copaivasäure bezeichnete krystallisirbare Säure des Copaivabalsams stimmt in ihrer procentischen Zusammensetzung ganz mit der Abietinsäure überein. Während die Abietinsäure nach dem von Maly angegebenen Verfahren leicht und gut aus dem Colophonium erhalten wird, gelang es dem Verf. nicht aus dem Copaivabalsam die Copaivasäure zu gewinnen. Er schlug deshalb zur Darstellung folgenden Weg ein. Man schüttelt den Balsam mit $^1/_6$ bis $^1/_{10}$ seines Volums an concentrirter Lösung von kohlensaurem Ammoniak, und überlässt dann das Ganze der Ruhe. Es scheidet sich dann unten eine klare Ammoniaksalzlösung ab und darüber eine trübe Balsamschicht. Die untere Schicht wird abgezogen und mit Essigsäure neutralisirt, wodurch ein weicher, nicht zusammenbackender Niederschlag erhalten wird, den man abfiltrirt, auswäscht und an der Luft trocknet. Die Ausbeute beträgt circa 1 pC. Zur Nachweisung von Ricinusöl im Copaivabalsam empfiehlt Fl. die verdächtige Waare mit der 4fachen Menge gewöhnlichen Weingeistes auf 40—60° zu erwärmen und nach der in der Kälte eingetretenen Klärung die obere Schicht abzuheben. Dieselbe enthält neben wenig Harz das vorhandene Ricinusöl, dessen Geruch nach Verjagung des Weingeistes und ätherischen Oels sehr deutlich hervortritt. Schiesslich bestätigt Fl. die früheren Angaben Siewert's, dass die Pimarsäure, nicht wie Maly angenommen hat, identisch mit der Abietinsäure sei. — (*Journ. f. prakt. Chem. 101, 235.*)

Friedel und Ladenburg, über einige Siliciumverbindungen. — Es gelang dem Verff. das brennbare Chlorür in vollkommener Reinheit darzustellen. Dasselbe siedet bei 34°, zeigt aber alle schon früher demselben beigemessenen Eigenschaften; seine Dampfdichte wurde zu 4,64 bestimmt und seine Zusammensetzung $SiCl^3H$. Bei Einwirkung von Brom geht es wahrscheinlich in $SiCl^3Br$ über. Bei Einwirkung von $SiCl^3$ auf absoluten Alkohol und darauf folgender Destillation werden 2 verschiedene Producte erhalten, siedend bei 134—137° und bei 165° C. Letzterer war nur kieselsaurer Aethyläther, ersteres $SiC^6H^{16}O^3 = \left.\begin{matrix}Si'''H\\(C^2H^5)^3\end{matrix}\right\}O^3$. Es ist eine klare Flüssigkeit von angenehmem Geruch, in Wasser unlöslich, aber allmälig davon zersetzt werdend. Wirft man Natrium darauf, so entwickelt sich Siliciumwasserstoff von der Zusammensetzung SiH^4, das nicht selbst entzündlich ist. Ausserdem erhielten Verff. durch Einwirkung des Chlorürs auf Wasser von 0° das Oxyd $Si^2H^2O^3$. Indem die Anschauungsweise Wöhlers, dass das Silicium die Rolle des Kohlenstoffs spielen könne, festgehalten wird, kann man die Verbindungen $SiCl^3H$

mit dem Chloroform, den Aether $SiH(C^2H^5O)_3$ mit dem dreibasisch-ameisensauren Aethyloxyd von Williamson, SiH^4 mit Methylwasserstoff und $Si^2H^2O^3$ mit Ameisensäureanhydrid vergleichen. — (*Ebenda 101, 273.*)

Hlasiwetz, über einige Gerbsäuren. — Wird Kaffeegerbsäure mit Kalihydrat (1:3) bloss bis zur Wasserstoffentwicklung erhitzt, mit Wasser gelöst, mit Schwefelsäure gesättigt und mit Aether geschüttelt, so wird von diesem Protocatechusäure aufgenommen. Die Kaffeegerbsäure war so dargestellt, dass der erste im Kaffeedecoct durch Bleizucker entstandene missfarbige Niederschlag entfernt, das Filtrat dann erst völlig ausgefällt, der Niederschlag abfiltrirt, mit Wasser ausgewaschen und mit Schwefelwasserstoff zersetzt wurde. Zwischen der Kaffeegerbsäure und der Protocatechusäure scheinen noch 2 Zersetzungsprodukte zu liegen. Eins derselben hat Verf. näher untersucht und Kaffeesäure genannt. Diese Verbindung wurde in der Weise dargestellt, dass eine Lösung von 1 Th. Kaffeegerbsäure mit etwa 5 Theilen Kalilauge 1,25 spec. Gew. $^3/_4$ Stunden in einem Kolben mit umgekehrtem Kühler gekocht und die Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt wurde. Beim Abkühlen scheidet sich eine schmutzig gelbe Krystallmasse ab, die durch Umkrystallisiren aus siedendem Wasser gereinigt, glänzende strohgelbe Prismen liefert. Die Kaffeesäure zersetzt kohlensaure Salze sehr leicht, färbt Eisenchlorid grasgrün und wird auf Sodazusatz dunkelroth; sie reducirt Fehling'sche Lösung nicht, wohl aber Silberlösung beim Erwärmen. Salpetersäure liefert Oxalsäure. Ihre Zusammensetzung ist $C^9H^8O^4$. Die neutralen Salze enthalten 1 At. Basis, die basischen 3 At. Beim Schmelzen mit Kalihydrat liefert sie Essigsäure und Protocatechusäure. Bei der trocknen Destillation liefert sie Brenzcatechin. Sie gehört der Reihe an: Zimmtsäure $C^9H^7O.HO$; Cumarsäure $C^9H^6O^2.2HO$; Kaffeesäure $C^9H^5O.3HO$; welchen 3 Säuren parallel die Benzoesäure, Paraoxybenzoesäure (Salicylsäure) und Protocatechusäure stehen. Neben der Kaffeesäure entsteht aus der Kaffeegerbsäure noch eine Zuckerart, unkrystallisirbar, honiggelb, fade schmeckend, von der Zusammensetzung $C^6H^{10}O^4$. Die Kaffeegerbsäure ist demgemäss als ein Glucosid aufzufassen, $C^{15}H^{18}O^8 + H^2O = C^9H^3O^4 + C^6H^{12}O^5$. — (*Ebenda 101, 97.*)

Derselbe, über die Bestandtheile des Thees. — Der Thee enthält neben den andern allgemein im Pflanzenreiche vorkommenden Stoffen noch Caffein; den Körper, dem er sein Arom verdankt; Eichengerbsäure und Boheasäure, welche Stoffe von Rochleder unterschieden waren. Verf. hat jetzt noch Gallussäure, Oxalsäure und Quercetin nachgewiesen. — (*Ebenda pag. 109.*)

R. Hoffmann, über die Knochenbrüchigkeit des Rindviehs. — Zur Untersuchung dienten Schienbeinknochen der an der Krankheit zu Grunde gegangenen Thiere aus Böhmen. Unter dem Mikroscope unterschieden sie sich nicht von gewöhnlichen Knochen, unterschieden sich von denselben aber durch ungemeine Sprödigkeit.

Die Analysen der kranken Knochen mussten verglichen werden mit Knochen vom gesunden Thiere.

	Spröde Knochen			Gesunde Knochen		
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Phosphors. Kalk	56,965	58,450	58,252	54,991	55,461	55,886
„ Magnesia	1,400	1,423	Spur	0,401	Spur	1,011
Kohlens. Kalk	9,694	7,975	10,100	9,909	8,427	5,033
„ Magnesia		0,924	0,865			1,273
Organische Stickstoff-haltige Substanz *	29,958	28,973	30,219	33,615	36,112	35,797
Fett	1,983	1,971	0,501	0,501	—	0,124
Alkalisalze u. Verlust	—	0,284	0,063	0,583	—	0,876
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
*Mit Stickstoff	2,982	2,871	?	4,091	5,400	4,073

Das Verhältniss der organischen zur unorganischen Substanz ist

im Mittel bei den spröden Knochen 31,442 : 68,585

„ „ gesunden „ 34,217 : 65,783

Die geringere Elasticität der kranken Knochen muss daher, da der Gehalt an Mineralsubstanz nicht wesentlich unter einander abweicht, von dem verschiedenen Gehalt an leimgebendem Gewebe abgeleitet werden. — (*Ebenda, 101, 129.*)

A. Mallet, Neue Bereitungsweise des Sauerstoffs. — Das Verfahren beruht auf der Eigenschaft des Kupferchlorürs Sauerstoff aus der Luft zu absorbiren und in Oxychlorür überzugehen, welches auf 400° erhitzt den Sauerstoff wieder abgibt und in Chlorür übergeht. — (*Compt. rend. 64, 226.*)

Parkinson, Ueber Verbindungen des Magnesiums. — Legirungen des Magnesiums darzustellen hat grosse Schwierigkeiten, daher benutzte der Verf. zum Zusammenschmelzen entweder einen Wasserstoffstrom oder eine Flussmasse von Flusspath und Kochsalz oder Kryolith. Praktische Verwendung kann keine der Legirungen finden. Mit Eisen, Kobalt und Nickel konnten keine Legirungen erhalten werden, dagegen liess sich Nickel, Magnesium und Kupfer leicht vereinigen. Alle Legirungen sind äusserst spröde und mehr oder weniger krystallinisch, an der Luft laufen sie schnell an und zersetzen Wasser mehr oder weniger leicht. Die Legirungen des Magnesiums mit Schwefel, Phosphor und Arsen sind sehr unbeständig. — (*Journ. Chem. Soc. 5, 117.*)

A. Philipps, zur Unterscheidung der Rothweine. — Bringt man Eisenchlorid zu einer Lösung von schwarzen Kirschen oder Heidelbeeren oder Malven, so färben sich die Mischungen violett. Der Farbstoff des echten Rothweins dagegen färbt sich mit Eisenchlorid braunroth. — (*Journ. f. prakt. Chem. 101, 320.*)

R. Wagner, Unterscheidung von Seide und Wolle. — Das Verfahren beruht darauf, dass Wollfaser, sowohl die Schafwolle als auch das unter den Namen Cashmirwolle verwendete Ziegenhaar, ferner das Mohair, die Alpakawolle und die Vicogne durch Kochen

mit reiner schwefelfreier Kali oder Natronlauge eine Flüssigkeit geben, die ein Alkalisulfhydrat enthält, das mit Nitroprussidnatriumlösung die bekannte violette Reaction liefert; Seide dagegen in gleicher Weise behandelt liefert diese Reaction nicht. Man kocht circa 0,1 grm. der zu unterscheidenden Stoffe mit 5—10 CC. Kalilauge, verdünnt die Lösung auf 100 CC., und fügt zu ungefähr 1 CC. einen Tropfen einer verdünnten Nitroprussidnatriumlösung. Tritt keine violette Färbung ein, so weiss man, dass man es mit reiner Seide zu thun hat. — (*Journ. f. prakt. Chem. 101, 126.*)

Zinin, über Derivate des Benzoins. — Wenn man einen Theil Benzoin mit etwas mehr als seinem $1^1/_2$fachen Gewicht rauchender höchst concentrirter Salzsäure 8 Stunden im zugeschmolzenen Rohre auf 130° C erhitzt, so geht es in einen öligen Körper über, der auch nach dem Erkalten flüssig ist, aber sofort zu blättrigen Krystallen erstarrt, sobald die Röhre geöffnet wird. Das Product enthält 3 Körper: der eine ist im Alkohol und Aether schwer löslich (circa 28 pC. des angewandten Benzoins ausmachend). Z. nennt diesen weissen schuppigen Körper Lepiden $C^{28}H^{20}O$, er wird durch Kali nicht verändert, aber leicht von Salpetersäure oxydirt zu Oxylepiden $C^{28}H^{20}O^2$. In der alkoholisch ätherischen Flüssigkeit befindet sich bis zu 26 pC. Benzil, von den übrigen 40 pC. des angewandten Benzoin lässt sich noch nichts weiteres sagen, als dass sie ein dickes gelbliches Oel bilden. — (*Ebenda 101, 160.*) *Swt.*

Geologie. A. Streng, die Diorite und Granite des Kyffhäusers. — Der Südrand des Harzes von Seesen bis Mansfeld verläuft zuerst in flachen Bogen südlich, bald aber mehr östlich, von Sangerhausen ab rein östlich. Vor ihm her zieht der Gypswall des Zechsteines durch ein Thal getrennt, dessen Gewässer ein zweites ihm paralleles Thal mit breiter Sohle und anderen Gehängen aufnimmt. Die südlichen Gehänge erreichen im Kyffhäuser Gebirge ihre grösste Höhe, 1100′ Kelbra gegenüber, im Kulpenberge 1220′ bis etwas mehr als 1 Meile Länge und $^3/_4$ Meilen grösster Breite. Der ORand hat eine mittlere Höhe von 1200′ mit steilem Abfall gegen S langsam sich senkend, auch nach O und W sanft abfallend. Der nördliche Höhenrücken ist durch das lange Thal vom übrigen Gebirge getrennt, nur durch ein schmales Joch verbunden, von dem der Dannenberg und der Rücken der Rothenburg zugleich sich abzweigen. Er ist vom Rothliegenden gebildet, im unteren Theil aber aus Diorit und Granit, welche jenes unterteufen. Letztere sind aber nicht die unmittelbare Ursache der Hebung gewesen, diese selbst ist noch nicht ermittelt. Granit und Diorit fallen in ihrer Entstehung zwischen Grauwacke und Rothliegendes. Der massige Granit tritt nur am NAbhange in den Bärenköpfen hervor, weiterhin erscheinen am Fusse des Gebirges Hornblendeglimmergesteine, welche die Rothenburg constituiren, am Dannenberge aber schon wieder fehlen, dann östlich vom Kyffhäuser im Langenthal nochmals unter dem Rothliegenden erscheinen. Diese Hornblendeglimmergesteine sind theils

massiger Diorit, theils Dioritgneis mit Parallelstruktur. Erstrer bildet eine halbkugelige Masse, von letzterem dolomitartig überlagert, darüber folgt dann das Rothliegende. Während dieses bei einem Streichen von h. 6—10 flach südlich einfällt, streichen die Gneisschichten h. 6—7 und stehen senkrecht oder fallen sehr steil nach N ein, sehr häufig werden die Granitgneise von granitähnlichen Gängen durchsetzt, welche einige Linien bis mehrere Fuss mächtig sind und meist h. 6—7 streichen, petrographisch ganz eigenthümlich sich verhalten. 1. Der Massengranit ist ein mittel- bis grobkörniges Gemenge von Quarz, Orthoklas, Kalknatronfeldspath und weissem Glimmer, meist verwittert und zersetzt und daher zur chemischen Analyse nicht geeignet. 2. Den Ganggraniten fehlt sehr häufig die granitische Struktur, sie sind sehr feinkörnig, fast dicht, nur stellenweise mittel- und grobkörnig, meist ganz ohne Glimmer und mit feinen Granatkörnchen, bisweilen ähnlich dem Granulit oder Pegmatit, anch der Quarz tritt oft ganz zurück. Der Hauptgemengtheil ist Orthoklas, meist hellröthlich, auch ganz weiss mit lebhaftem Glasglanz. Neben ihm erscheint ein Kalknatronfeldspath, weiss mit lebhaftem Glasglanze und der charakteristischen Streifung. Der Quarz bildet nur selten Körner, sondern meist lange, schmale, graue, fast gangartige Partieen. Schwarzer Glimmer spärlich in dünnen Schuppen, bisweilen ersetzt durch weissen. Sehr selten kleine Krystalle von Magneteisen und sehr kleinen Körnchen von Granat. Die Analyse eines grob- bis kleinkörnigen Ganggranites erwies 76,37 Kieselerde, 12,55 Thonerde, 3,39 Eisenoxyd, 1,25 Kalk, 0,16 Magnesia, 3,58 Kali 3,05 Natron, Spur Lithion, 0,87 Wasser. Er stimmt also mit dem kieselerdereichsten Graniten überein. — 3. Diorit und Dioritgneis zeigen sich überaus mannichfaltig und bestehen hauptsächlich aus Hornblende, Magnesiaglimmer, Magneteisen, Kalknatronfeldspath, Orthoklas, Quarz, mit accessorischem Titanit, Schwefelkies, Pistazit und Chlorit. Sie lassen sich auffassen als ein Gemenge von Magnesia- und Eisensilikat enthaltenden und mit Magneteisen vermischten Mineralien mit Kalk-Alkalihaltigen Thonerdesilikaten, denen zuweilen Quarz beigemengt ist. Die constituirenden Mineralien mögen als Eisen- und als Thonerdemineralien gesondert werden. Zuweilen stehen beide in gleichem Mengenverhältniss, zuweilen aber überwiegt eine. Verf. untersuchte sie im einzelnen, theilt die Analysen der Hornblende, des Magnesiaglimmers, des Magneteisens, des Kalknatronfeldspathes, Orthoklas, Quarz, Titanit mit. Hinsichtlich dieser müssen wir auf die Abhandlung selbst verweisen. — (*Neues Jahrb. f. Mineral. S. 513—542.*)

M. V. Lipold, ältere Sedimentärschichten in den Grubenbauen von Schemnits in Ungarn. — Im Schemnitzer und Dillner Thal auch im obern Hodritscher Thale treten ältere Sedimentärschichten äusserst spärlich auf und nnter nicht recht klaren Verhältnissen. So die wahrscheinlich devonischen metamorphischen Schiefer und Quarzite im obern Hroditscher Thale am Rottenbrunn

und Heckelstein nächst Schemnitz und die triasischen Kalke bei Dillen. Diese ältern Gesteine wurden im obern Hodritscher Thale mit dem Kaiser Franz Erbstollen und dem Kaiser Josephi Erbstollen überfahren und zeigten sich wie die Syenite vielfach von Dioritgängen durchsetzt. Auch wurden die Werfener Schichten mehrfach wieder gefunden und durch die Naticella costata, Avicula, Myacites ausser Zweifel gesetzt. Sie sind vorn sehr ausgedehnt und von einer 300 Klafter mächtigen Grünsteinmasse überdeckt. Ein zweites Vorkommen der Werfener Schichten überfuhr der goldene Tischstollen, welcher nächst Dacit ungefähr 10 Klafter Triasgestein, 40 Klafter Werfener Schichten mit flachen SOEinfallen, 40 Klafter Quarzite und Aplite, endlich Syenit verquert. In dem Quarzit- und Aplitmittel setzt der Rabensteiner Erzgang auf mit gleichem Streichen und flachem Einfallen der Schichtgesteine. Das dritte Vorkommen an Werfener Schichten liegt auf der Sohle des Joseph II. Erbstollens in zwei Partieen mit muldenförmiger Lagerung. Ihr Liegendes bilden Quarzite und Aplite und darunter westlich Syenit. — (*Verhandlgen Geol. Reichanstalt Nr. 7. S. 147—151.*)

Fiedler, bei Krischkowitz unweit Ratibor vorkommendes Lager schwefelsaurer Strontianerde. — Dasselbe gehört zu den tertiären Kalkablagerungen jener Gegend, aus welchen schon seit längerer Zeit Cölestin-Krystalle bekannt sind, die in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft wiederholt Besprechung gefunden haben. Die Masse des Lagers ist von Krocker in Proskau chemisch untersucht worden und ergab folgende Analyse:

Schwefelsäure	36 %
Strontianerde	46,57
Kalkerde	1,80
Magnesia	1,60
Kali	0,50
Chlornatrium	0,25
Kohlensäure	1,40
Phosphorsäure	0,10
Kieselsäure	2,18
Thonerde, Eisenoxyd	3,60
Thon, Sand	4,28
Glühverlust (Feuchtigkeit und organische Stoffe)	1,80
	100,00

Nach der von Krocker erhaltenen Mittheilung sind bereits seit Jahren von der Ablagerung jener schwefelsauren Strontianerde viele hundert Fuhren mit gutem Erfolg zur Düngung der Felder benützt worden. Die Verwendung geschah in der Meinung, dass ein Kalkmergel oder gypshaltiger Mergel vorläge. — (*Verhandlgen Schlesisch. Gesellsch. 1867. März.*)

Römer, Auffindung der Posidonomya Becheri bei Rothwaltersdorf in der Grafschaft Glaz. — Man verdankt dieselbe dem um die geognostische Kenntniss des schlesischen Gebirges

schon mehrfach verdienten Bergmeister Schütze in Waldenburg. Die versteinerungsführenden Schichten von Rothwaltersdorf sind dunkle, auf der Oberfläche sich leicht mit einem braunen Ueberzuge bedekkende Schieferthone, welche den Sammlern von Versteinerungen im schlesischen Gebirge durch die eigenthümliche Mischung von Meeres-Conchylien und Landpflanzen, welche sie einschliessen, wohl bekannt sind. Die marinen Thierreste der Schichten von Rothwaltersdorf sind bekannte Formen des Kohlenkalks, wie namentlich Productus giganteus, Orthis crenistria, Phillipsia Derbyensis und Goniatitites sphaericus. Die Pflanzen sind wohlbekannte Arten der unteren Abtheilung des Steinkohlengebirges, wie namentlich Calamites transitionis. Einige Arten, zu denen Neuropteris polymorpha Göpp. gehören, scheinen der Lokalität eigenthümlich zu sein. Wenn nun in diesen Schichten Posidonomya Becheri vorkommt, so beweist dies, dass die sogenannte Culm-Bildung für welche die genannte Muschel das Haupt-Leitfossil ist, im Alter dem Kohlenkalke wesentlich gleichsteht und es würde nur noch fraglich sein, ob die Culm-Bildung dem Kohlenkalke überhaupt, oder nur einer gewissen Abtheilung desselben äqnivalent ist. Für die Entscheidung dieser Frage würde einerseits die wichtige Beobachtung von Dechen's (vergl. Verh. des naturh. Ver. der preuss. Rheinl. und Westfalens, Jahrg. VII., 1850, S. 201), derzufolge bei Neviges, nordwestlich von Elberfeld plattenförmige Kalksteine, welche sich als die Fortsetzung der Hauptmasse des Kohlenkalksteines von Ratingen darstellen, durch Thonschiefer und Kieselschiefer mit Posidonomya Becheri gleichförmig überlagert werden, zu beachten sein. Andererseits ist auch die Art des Vorkommens der Posidonomya Becheri in demselben englischen Steinkohlengebirge zu berücksichtigen. In England findet sich dieselbe nicht blos in den Culmschichten von Devonshire, sondern auch in dem typischen Steinkohlengebirge der mittleren und nördlichen Grafschaften von England. Der Inoceramus vetustus Sow. ist bekanntlich mit Posidonomya Becheri identisch. Dieser liegt aber in England überall in Schieferthonen, welche ein constantes Niveau über der Hauptmasse des Kohlenkalks einnehmen. Die Beobachtungen in beiden Ländern scheinen also darauf hinzuweisen, dass durch Posidonomya Becheri bezeichnete geognostische Niveau über die Hauptmasse des Kohlenkalkes zu stellen ist. — (*Verhandlgen Schlesische Gesellschaft 1866. Januar.*)

Römer, das Vorkommen des Leithakalkes in Oberschlesien. — Die oberschlesischen Tertiär-Bildungen gehören zu denjenigen des wiener Tertiär-Beckens und sind wie diese von thoniger, sandiger oder kalkiger Natur. Die Ablagerungen von thoniger Beschaffenheit herrschen vor und entsprechen petrographisch wie paläontologisch gleich vollständig dem unteren wiener Tegel. Kalkige Ablagerungen, welche dem Leitha-Kalke der wiener Geologen gleichzustellen sind, kommen seltener vor. Am deutlichsten ist eine solche bei dem 1 Meile südöstlich von Leobschütz gelegenen Dorfe Hohndorf aufgeschlossen. Indem man nach Gyps suchte, traf man hier

eine 6 Fuss mächtige Schicht von lockerem, weissen Kalkmergel an, welche auf grauem Senonen-Kreidemergel aufruht. Die Hauptmasse des Kalkmergels wird durch wallnussgrosse bis faustgrosse Knollen mit warziger oder traubiger Oberfläche und concentrisch schaliger innerer Struktur gebildet. Eben solche Knollen bilden die Hauptmasse des Leitha-Kalkes im wiener Becken und sind dort als Organismen erkannt und Nullipora ramosissima genannt worden. Ausserdem enthalten die Hohndorfer Mergel zahlreiche andere wohl erhaltene Versteinerüngen. Zu den häufigsten Arten gehören Pecten latissimus var. nodosiformis, eine handgrosse Art mit starken, ausstrahlenden, auf der linken Klappe Knoten tragenden Rippen, Pecten flabelliformis Defr., Pecten spinulosus (Münster) Goldfuss, Ostrea cochlear Poli, und verschiedene Polythalamien. Die Echinodermen sind namentlich durch Clypeaster grandiflorus Brand vertreten. Als Seltenheit fand sich einmal auch Conoclypus semiglobus Lam., ein aus den miocänen Schichten der Gegend von Bordeaux zuerst beschriebener Seeigel. Alle diese organischen Einschlüsse erweisen gleichmässig das vollständige Gleichstehen der Hohndorfer Mergel mit dem Leitha-Kalk des wiener Beckens. Der bei der geologischen Aufnahme Oberschlesiens beschäftigte Bergeleve Hr. A. Halfar hat sich durch das sorgfältige Sammeln der Versteinerungen von Hohndorf ein anerkennenswerthes wissenschaftliches Verdienst erworben.

Derselbe, über ein Erzvorkommen bei Chorzow unweit Königshütte. — Dieses Erz ist ein manganhaltiger erdiger Brauneisenstein mit zum Theil deutlicher Bohnerzstruktur. In einem Teige von erdigem, braunen Eisenoxydhydrat liegen erbsengrosse, bis haselnussgrosse Kugeln oder rundlich eckige Stücke von gleicher Farbe. Beim Zerschlagen zeigen diese ziemlich festen Kügelchen eine mehr oder minder deutliche concentrisch schalige Struktur und schwarze oder schwärzlich graue Farbe. Die dunkele Färbung deutet auf einen Mangangehalt, und in der That haben die bisher ausgeführten Analysen des Erzes übereinstimmend einen ansehnlichen Mangangehalt, ergeben. Wegen dieses Mangan-Gehaltes ist nun das fragliche Erz, welches bisher nur als Eisenerz angesehen wurde und Verwendung fand, von einer Seite als Manganerz angesprochen und, da die Manganerze nach dem Berggesetze nicht wie Eisenerze ausschliessliches Eigenthum des Grundbesitzers sind, sondern zu den Regalien gehören, dessen Verleihung bei den Bergbehörden nachgesucht worden. Uebrigens sind diese zum Theil 20 Fuss mächtigen Lager von manganhaltigem Brauneisenstein bei Chorzow der Muschelkalk-Bildung und nicht, wie anfänglich angenommen wurde, dem Bantan-Sandstein untergeordnet. Nach einer in dem chemischen Laboratorium der Universität durch H. Müller ausgeführten Analyse enthält das Erz:

Thonerde	4, 75
Eisenoxyd	34, 00
Manganoxydoxydul.	18, 86
Kieselsäure	32, 15
Wasser	10, 00
	99, 76

Gehalt an gediegenem Mangan würde nach dieser Analyse 13, 4 betragen. — (*Verhandlgen Schlesisch. Gesellschaft 1867. Mai.*)

Oryktognosie. K. v. Hauer, die Feldspäthe in den ungarisch-siebenbürgischen Eruptivgesteinen (Fortsetzg. zu Seite 463 Bd. 29.) — Die Dacite des westlichen Siebenbürgens sind zuerst von Stache beschrieben und von Sommaruga analysirt Verf. ergänzt des letztern Untersuchungen mit 1. Dacit von Sebeswar in Siebenbürgen, 2. von Rogosel.

	1.	2.
Kieselsäure	66,91	66,30
Thonerde	14,13	15,63
Eisenoxyd	5,00	4,59
Kalkerde	2,35	2,76
Magnesia	0,95	1,33
Kali	5,40	4,91
Natron	3,86	3,12
Glühverlust	1,42	1,76
	100,02	100,40

Eine andere Analyse erwies, dass die Grundmasse der Dacite haupt sächlich feldspathiger Natur ist und zwar einen sauren überwiegend kalihaltigen Feldspath enthält. —

Zu den schon früher analysirten Gesteinen von Recks wurden neue Proben analysirt und 6,65 pC. Kohlensäure und 1,41 Wasser gefunden, die Zusammensetzung nach Abzug der kohlensauren Salze und des Eisenkieses ergab: 64,15 Kieselerde, 20,84 Thonerde, 1,62 Eisenoxydul, 4,14 Kalkerde, 1,39 Magnesia, 1,53 Kali, 4,64 Natron und 1,39 Wasser. Verweist man das Eisen als Oxyd zur Thonerde, ebenso in den von Sommaruga analysirten kieselsäurearmen Daciten von Kisbanya: so stehen sich beide sehr nah. Für die kieselsäurearmen Dacite ist das Vorhandensein von ausgeschiedenem Quarz wesentlichster Unterschied von den Grünsteintrachyten und insofern könnte man das Gestein von Recks nicht zu den Daciten rechnen, aber es kommen ebenda auch Gesteine mit freiem Quarz vor, daher Andrian beiderlei Gesteine dort angiebt. Ihre Trennung lässt sich chemisch nicht durchführen, ihre Zusammensetzung bildet eine allmählige Uebergangsreihe. Ueberall nahm Verf. an, die enthaltenen Carbonate seien nicht durch Umwandlung der Masse des Gesteines hervorgegangen, sondern etwa durch Gewässer denselben infiltrirt worden, ohne dabei im Uebrigen metamorphosirend zu wirken. An seinen frischen Anbrüchen hat das Gestein durchaus nicht das Ansehen, als wenn 15 Procent Carbonate durch Zersetzung in demselben gebildet seien. Gerade die Kluftflä-

chen und die zu Tage stehenden Partieen zeigen die Veränderungen durch Verwitterung deutlich. Hier erscheint das Gestein als eine braunrothe leicht zerbröckelnde Masse, endlich schmutzig weiss und zerreiblich. Zu dieser Auflösung trägt der reiche Kieselgehalt wesentlich bei. Die Zusammensetzung inclusive der Carbonate betrachtet, zeigt sich eine Aehnlichkeit mit manchen Diabasen, aber der petrographische Charakter hebt dieselbe wieder auf. Auch der im Gestein ausgeschiedene Feldspath braust ein wenig mit Säuren trotz seines sehr frischen Aussehens und es lassen sich nahe an 3 Procent kohlensaure Salze extrahiren. Seine Analyse ergab: 53,90 Kieselerde, 26,78 Thonerde, 2,22 Eisenoxydul, 9,09 Kalkerde, 0,30 Magnesia, 0,82 Kali, 4,21 Natron, 1,90 Wasser. Durch verdünnte Säuren liessen sich ausziehen 2,93 Procent kohlensaures Eisenoxydul, etwas Kalk und Spuren von Magnesia. Das Sauerstoffverhältniss stellt sich auf 0,9: 3: 6,9 und im Gestein von Recks auf 0,9:3:10. Hieraus und aus dem geringen Kaligehalt ergiebt sich, dass auch die Grundmasse des Gesteines hauptsächlich aus Feldspathmasse von derselben Zusammensetzung wie die ausgeschiedenen Feldspathkrystalle besteht, ausserdem aber noch ein Quantum freier Kieselsäure enthält, während Glimmer und Hornblende einen ganz untergeordneten Antheil bilden. Es bestätigt dies, dass ein streng chemischer Unterschied zwischen Daciten und Grünsteintrachyten nicht besteht.

Der Grünsteintrachyt von Szaszka bei Kraszowa in Ungarn ergab bei der Analyse: 61,26 Kieselsäure, 17,23 Thonerde, 5,83 Eisenoxydul, 5,03 Kalkerde, 1,29 Magnesia, 2,79 Kali, 4,42 Natron, 0,24 Eisenkies, 2,02 Glühverlust, ist also ganz so zusammengesetzt wie der im Schemnitz-Kremnitzer Trachytstock. v. Richthofen hatte zwei Trachyte hier unterschieden. Die ältern Andesite zeigen vorwiegend gestreiften Feldspath und Hornblende in deutlichen Krystallen, daher v. Richthofen meinte, dass auch die Grundmasse im Wesentlichen aus denselben Bestandtheilen bestehen dürfte, während Sommaruga nach seinen Analysen noch einen zweiten Feldspath in der Grundmasse annahm. Verf. stimmt ersterem bei. Der Feldspath im Grünsteintrachyt enthält 56,51 Kieselsäure, 24,94 Thonerde, 7,08 Kalkerde, 1,28 Kali, 6,37 Naton, 2,55 Glühverlust, ist also identisch mit dem in den Daciten.

Bei Szaszka tritt auch noch ein sogenannter Syenit auf, bestehend aus Orthoklas, Oligoklas, bräunlich grünem Glimmer, Hornblende und fein zertheiltem Quarz. Die vom Verf. untersuchten Handstücke weichen etwas davon ab und ergaben bei der Analyse: 67,08 Kieselerde, 14,88 Thonerde, 4,72 Eisenoxydul, 3,42 Kalkerde, 0,85 Magnesia, 4,05 Kali, 4,47 Natron, 0,90 Glühverlust und der darin enthaltene rothe Feldspath oder Orthoklas: 69,80 Xieselerde, 17,70 Thonerde mit etwas Eisenoxyd, 0,83 Kalkerde, 8,13 Kali, 3,88 Natron, 0,37 Glühverlust. Das Sauerstoffverhältniss von $RO:R_2O_3:SiO_3$ ist 0,96:3:13,7 da die Quarzköner am häufigsten in der Mitte des rothen Feldspathes sitzen und nicht getrennt werden konnten: so erklärt sich das ab-

weichende Sauerstoffverhältniss von der des reinen Orthoklases. Der weiss gestreifte Feldspath ergab: 63,83 Kieselerde, 22,76 Thonerde, 2,64 Kalkerde, 3,02 Kali, 6,81 Natron, 1,16 Glühverlust, also ein Sauerstoffverhältniss von $RO:R_2O_3:SiO_2 = 0,86:3:9,8$ wie beim Oligoklas. Der Gehalt an Alkalien in beiden Feldspäthen zeigt, dass der Orthoklas ziemlich viel Natron und umgekehrt der Oligoklas viel Kali enthält. Das kann nicht befremden, wenn man die Genesis solcher krystallisirter Ausscheidungen betrachtet. Diese besteht in einer mehr minder präcipitirten Krystallisation und eine solche ist stets mit Einschlüssen von Mutterlauge in die Masse der auskrystallisirenden Individuen verbunden. — (*Verhandlgen Geolog. Reichsanst. Nr. 6. 7. 8. S. 118. 144. 161.*)

G. Werner, über einachsigen Glimmer von der Somma. — Nur selten sind die Seitenflächen der sechsseitigen Glimmertafeln glatt genug, um mit dem Reflexionsgoniometer gemessen werden zu können; die Endfläche ist wegen Blättrigkeit meist krumm. An einer Druse eines Somma-Auswürflings in der Stuttgarter Sammlung sitzen schöne sechsseitige Tafeln von $^1/_4$ bis 2‴ Durchmesser und ebensolcher Höhe, honiggelb und durchsichtig. Schon mit blossem Auge erkennt man an verschiedenen Stellen eine Convergenz der scheinbaren Säulenkanten, obwohl die scheinbaren Säulenflächen z. Th. so platt und frei von Querstreifen sind, dass sie am Goniometer vollkommen scharfe Biider geben, auch erkennt man, dass der Winkel der Seiten mit der Endfläche kein rechter ist. Die Messung des ietzteren ergab 96°38′ — 99°18′ — 107° u. a. Zahlen und man möchte vermuthen, die Krystalle seien schief rhombische oder schief rhomboidische Säulen mit Schiefendfläche, doch lässt sich auch annehmen, dass sie zum sechsgliedrigen Systeme gehören, der Blätterbruch, die gerade Endfläche, die Seitenflächen verschiedene, sehr spitze Rhomboeder seien. Fest steht aber, dass die seitlichen Flächen nicht die einer hexagonalen Säule sind. Betrachtet man die Krystalle als Combination von spitzen Rhomboedern mit der Geradendfläche des sechsgliedrigen Systemes, so sind jedenfalls von ersten mehre, aber keines vollständig vorhanden, denn man erhält fast für jede dieser Flächen einen andern Neigungswinkel gegen die Endfläche. Und doch scheint diese Auffassung die entschieden richtige zu sein, da im Polarisationsapparat die Krystalle das vollkommen deutliche Bild der optisch einachsigen geben, ein schwarzes Kreuz, das sich bei der Drehung des Krystalls nicht verändert, mit einem System kreisförmiger Farbenringe. Damit stimmt auch eine Messung eines vesuvischen Glimmers überein, die Kokscharow in Petersburg ausgeführt hat. Leider reichte das Material zu einer chemischen Analyse nicht aus, um durch dieselbe weitere Aufklärung zu erhalten. — (*Würtembergische Jahreshefte XXIII. 140—142.*)

Römer, Vorkommen mit Quarzsand erfüllter Kalkspath-Krystalle bei Miechowitz, unweit Beuthen, welches ein vollkommenes Seitenstück zu dem bekannten Vorkommen des sogegenannten krystallisirten Sandsteines von Fontainebleau bildet. Diese

Krystalle wurden schon im Jahre 1864 bei dem Auffahren einer söhligen Strecke in dem obersten Galmei-Lager angetroffen. Sie lagen in einem ganz trockenen weissen Sande, welcher anscheinend eine Kluftausfüllung in dem Muschelkalke bildet und wahrscheinlich der Tertiär-Formation angehört. Wie bei Fontainebleau, ist die Form der Krystalle ohne Ausnahme das erste schärfere Rhomboeder. Meistens sind die $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Zoll langen Krystalle zu mehreren unregelmässig aneinander gewachsen und nicht selten sind Tausende solcher, nur mit einzelnen Punkten sich berührenden Krystalle zu mehreren Quadratfuss grossen und $^1/_2$ bis $^1/_4$ Fuss dicken plattenförmigen Aggregaten vereinigt. Ausser diesen unregelmässigen Verbindungen der Individuen kommen auch gesetzmässige Verwachsungen der Krystalle zu Zwillingen und besonders Vierlingen vor, welche nach dem Gesetze verwachsen zu sein scheinen, dass zwei Individuen eine Fläche des ersten schärferen Rhomboeder's gemein haben. Wenn bei den Krystallen von Fontainebleau der Quarzsand über $^2/_3$ und der Kalkspath nur $^1/_3$ der ganzen Masse beträgt, so wird bei den oberschlesischen Krystallen der Gehalt an Quarzkörnern nicht geringer sein. Dass die Krystallisationskraft der Kalkspath-Substanz sich durch die dazwischen liegenden fremdartigen Körper nicht hat beirren lassen, bildet eben das Hauptinteresse dieser Krystalle. Aehnliches ist übrigens auch bei andern Mineralien und namentlich in Gyps beobachtet worden. — (*Verhandlungen Schlesisch. Gesellschaft 1866, Januar.*)

Websky, über eine sehr auffallende Krystallform des Granates. — Während die einzelnen Species dieser sowohl in Färbung, wie in chemischer Beziehung sehr mannichfaltigen Mineralgruppe typisch in den Formen des regulären Dodecaëders, des die Kanten desselben abstumpfenden Leucitoëders und den in die Zone dieser Grenzformen fallenden Achtundvierzigflächnern bewegen, und andere Flächen, wie Würfel und Pyramidenwürfel nur als äusserste Seltenheiten genannt werden, zeigt ein fleischrothes, derbes Fossil zuerst von Saemann in Paris als Granat erkannt und von Pisani daselbst analysirt, auf seinen Klüften Krystalle, welche vorherrschend die Form des regulären Octaëders zeigen; die Ecken desselben sind durch die Flächen des Leucitoëders zugespitzt, die Kanten durch die des Dodecaëders sehr schmal abgestumpft; da aber nur diese schmalen Abstumpfungsflächen allein glänzen, die anderen Flächen matt sind, documentirt sich auch bei diesen Krystallen die typische Bedeutung des Dodecaëders für die Granatgruppe. Die beschriebene Granat-Varietät bildet im Gemenge mit Chlorit untergeordnete Lager in den krystallinischen Schiefern, welche den westlichen, aus Granit bestehenden Theil der Insel Elba östlich begrenzen. — (*Schlesische Gesellschaft 1867. Mai.*)

Palaeontologie. O. Fraas, Dyoplax arenaceus, neuer Stuttgarter Keupersaurier. — Der durch zahlreiche Steinbrüche aufgeschlossene Keupersandstein bei Stuttgart wurde zuerst bekannt durch den Mastodonsaurus robustus und Metopias diagnosti-

cus, dann lieferte er bei Degerloch Zauclodon laevis, Termatosaurus Albertii und Megalosaurus cloacinus, später noch die Belodonten und zu diesen 8 Arten soeben wieder eine neue Gattung in einer kleinen, mit eigenthümlichen Panzerschuppen versehenen Echse im Leinschen Steinbruch am Sonnenberge unmittelbar bei Stuttgart. Das Exemplar besteht in einem Abklatsch des Thieres in feinen Thon, ohne Spur von Schuppen und Knochen. Die Länge beträgt 0,625 Meter von der Schauze bis zur Basis des Schwanzes, die grösste Dicke im Bauche 0,064 Meter, die hintere Breite des Kopfes 0,058. Das Nasenloch liegt zu Anfang des ersten Drittheils der Kopflänge und erinnert der ganze Kopf zunächst an die Varanen, an keine aus der Trias bis jetzt bekannte Form. Bei dem Mangel der Zähne und aller Schädelknochen ist eine weiter gehende Vergleichung nicht möglich. Der ganze Rücken ist von der halbmondförmig ausgeschnittenen Nackenplatte an mit einer Doppelreihe oblonger Panzerplatten besetzt, die sich bis auf den Schwanz ziehen und an die spätern Teleosauren erinnern. Sieben Paar Halsschuppen scheinen die 7 Halswirbel gedeckt zu haben, wenigstens zählt man 6 beilförmige Querfortsätze ohne den Atlas. Das erste Paar legt sich halbmondförmig in das ausgeschnittene Hinterhaupt, der Atlas trug Querfortsätze, aber gleich der zweite Wirbel einen starken nach hinten greifenden Fortsatz, über dem eine zweite Nackenplatte sitzt, deutlich durch eine kleine seitliche Verschiebung vom ersten und vom dritten Schuppenpaare getrennt. Alle Schilder haben feine Grübchen auf der Oberfläche. Unter dem achten Paare liegt ein langer nach hinten gestreckter Fortsatz, der der ersten Rippe entsprechen möchte. Eine weitere Zählung der Schuppenpaare ist sehr schwierig. Man glaubt 16 bis 18 Rippen mit ebensovielen Schuppenpaaren und noch 4 bis 5 Lendenwirbelpaare zu zählen. Auf dem Schwanze folgen noch 23 Platten. Die ganze Unterseit des Thieres ist nicht erhalten, die Gliedmaassen wurden von den Arbeitern bei dem Behauen des Steines zerstört. Der Dyoplax ist also ein Saurier mit Lacertenkopf und Gavialischer Beschildung. — (*Würtembergische Jahreshefte XXIII. 108 —112. Tf. 1.*)

K. F. Peters, das Halitheriumskelet von Hainburg an der Donau. — Die alten hohen Kalkberge bei Hainburg und an der Mündung des Marchflusses sind mehrseitig von marinen neogenen Tertiärschichten umgeben und von diesem die Sandsteinbänke durch Steinbrüche aufgeschlossen. Die tiefsten Schichten an der Lagerstätte des Skeletes sind dicke kalkige Sandlagen im Wechsel mit festen Sandsteinbänken, darüber folgt ein Wechsel ebensolcher Sandlagen mit conglomeratischen Sandsteinbänken und zu oberst ein festes Quarzconglomerat mit kalkigsandigem Bindemittel. Das Skelet lag in der tiefsten Sandschicht, welche durch Clypeaster acuminatus, Cl. crassicostatus, Cl. Partschi, Pholodomya alpina, Pecten aduncus und Lystriodon splendens sich als Leithakalkstufe charakterisirt. Leider fehlt dem Skelete der Kopf, doch sind Zähne in dem nahen Sande

von Neudorf gefunden worden, auch bei Linz und Wallsee. Letztere sind identisch mit denen von Flonheim, die von Neudorf dagegen sind beträchtlich grösser und müssen auf H. Cordieri = Halitherium Cuvieri Kaup bezogen werden. Der 6. untere Backzahn gleicht dem von Blainville Osteogr. Lamartins tb. 9. und Gervais, Zool. Pal. tb. 5 abgebildeten. Die Länge der ganzen Wirbelsäule wird 2,48 Meter betragen haben. Der vor dem 4. Brustwirbel gelegene Theil ist zerstreut und vom Schulterblatt bedeckt. Die sämmtlichen 19 oder 20 Brustwirbel bieten wenig specifisch Eigenthümliches, ihre Dornfortsätze stehen schon vom 4. an senkrecht und sind 0,07 bis 0,08 hoch bei 0,043 und 0,053 Breite. Die 3 Lendenwirbel haben sehr lange Querfortsätze, der zweite 0,120 Länge, der Dornfortsatz des ersten 0,078 Höhe. Von Schwanzwirbeln sind 19 erhalten, denen des Dugong sehr ähnlich, der elfte noch mit Neuralbogen, der 13. mit 0,025 hohen Dorn, der 15. ohne Neurapophyse; von Gabelknochen keine Spur erhalten. Der Brustkorb ist völlig verschoben und zerdrückt, und nur vermuthungsweise lässt sich die Anzahl der Rippenpaare auf 20 angeben. Das Schulterblatt hat 0,360 grösste Länge und 0,104 grösste Breite, starke Krümmung und sehr hohe Gräte, ist dem des Dugong ähnlicher als Halitherium Schinzi. Oberarm gleicht völlig dem H. Cordieri und hat 0,190 Länge bei grosser Stärke. Cubitus und Radius sind verschmolzen. Die beiden Handwurzelknochen erster Reihe entsprechen denen des Dugong. Vom Becken erkennt man das Darmbein, Sitzbein und Schambein bestimmt, ob mehr von den hintern Gliedmaassen entwickelt war, muss unentschieden bleiben. Nach allem ist diese Art die französische miocäne H. Cordieri oder H. Cuvieri und nicht H. Schinzi. — (*Jahrb. Geolog. Reichsanst. XVII. 309—344 Tf.*).

Botanik. J. Münter, zum Generationswechsel der Pilze. — Durch die Begrenzung der Species von der Embryoentwicklung bis zur Ablösung entwicklungsfähiger Embryonen von der Mutterpflanze wurde ein volles Verständniss der Kryptogamen unmöglich gemacht, nicht minder durch die auf unbewiesene Homologien sich stützende Deutung der Organe derselben. Die Lehre vom Generationswechsel leitete auf einen richtigen Weg. Verf. erklärte schon 1847, dass Pteris serrulata in zwei verschiedenen Lebensformen aufträte und erkannte auch bei den Moosen, Selaginellen, Rhizocarpeen und Equiseten je eine sexuelle und eine sporigene Lebensform. Die Physiologen nahmen von diesen Beobabachtungen leider keine Notiz, nur Tulasne macht hinsichtlich der Pilze eine Ausnahme, während viele Andere Opposition gegen den Generationswechsel erhoben. Verf. bringt nun neue Beobachtungen für den Generationswechsel. Todl gründete die Gattung Sclerotium auf eine länglichkugelige, derbe, nicht aufspringende, berindete Pilzmasse und unterschied 8 Arten, fügt aber hinzu (1770), dass derselbe Pilz dem Agaricus esculentus zum Ausgangspunkte diene und von demselben gierig verzehrt werde. Persoon verdoppelte die Zahl der Sclerotiumarten, auch

Schumacher fügte noch mehre hinzu, dann Albertini und Schweiniz, so dass de Candolle 1816 schon 39 zählte, Fries 1823 aber 54 und diese in 4 Sektionen theilte, Leveille endlich in seiner Monographie der Gattung 100 annahm. Daneben blieb das von Tode aufgestellte Genus Acrospermum mit 4 Arten wenig beachtet, und wurde nur mit ein Paar Arten bereichert. Fries fügte zu beiden Gattungen noch hinzu als nächste Verwandte Pachyma, Pyrenium, Rhizostonia, Periola, Acinula, Spermoedia uud reihte die Familie den Hymenomyceten unter. Er giebt ihr Receptaculum als verschieden gestaltet an, fleischig, ringsum oder an der Spitze fruktificirend, die Sporidien mit einander verbunden oder frei, an die Oberfläche tretend, auch dienen die Sklerotien oft vollkommeneren Pilzen zur Anheftung — Leveille theilt den Gesammtbestand der Sclerotien in solche Gebilde, die ausschliesslich pathologischer Natur sind, wie Sclerotium ferrugineum, ferner in solche, die nur als Anfänge oder als Hemmungsbildungen anderer Pilze anzusehen sind, wie Scl. fagi blosses Mycelium eines Gastromyceten, in solche, die andern Gattungen angehören, wie Scl. laetum = Pistillaria micans, endlich in solche, die nur Varietäten anderer Sclerotien sind. Die Gründe hierzu fand er in folgenden Beobachtungen. Aus dem ruhenden Acrospermum cornutum entwickelt sich bei feuchter Witterung Agaricus parasiticus und Acrospermum pyramidale ist nur Jugendzustand des Acrospermum cornutum. Sclerotium mycetospora liefert Agaricus volvaceus, Scl. fungorum giebt Agaricus tuberosus, aus Scl. lacunosum erwächst Agaricus racemosus. Scl. stercorarium erzeugt bei feuchtem Wetter aus kleinen Höckern einzelne Agaricus stercorarius, erweicht dann und zersetzt sich. Nicht immer und nicht alle Agaricus gehen aus Sclerotium hervor. Dem Ag. grossus hängen weisse byssoide Fäden an, die aus einem haselnussgrossen, schwarzen, tuffähnlichen Sclerotium entstehen. Clavaria juncea entsteht aus Scl. complanatum, Clavaria minor aus kleinen gelben Gebilden, vielleicht Scl. fungorum oder muscorum. Pistillaria micans zeigt sich als aus einem hypophloeodischen Sclerotialgebilde hervorgegangen, das aber auch fehlen kann. Pistillaria sclerotioides verdankt einem Sclerotium seinen Ursprung. Peziza Candolleana entsteht aus Scl. pustulae der Hainbuche, Kastanie etc. Pilobolus crystallinus geht aus einem dem Scl. fungorum ähnlichen Gebilde hervor. In einer pulpa Tamarindorum entstand Penicillum glaucum, das am Grunde des Gefässes gelappte rothe Körperchen erzeugte, die Penicillium glaucum an die Aussenfläche heraufbrachten. Botrytis cinerea kömmt theils ohne Sclerotium auf Umbelliferenstengeln, theils auf Scl. durum in mehr oder weniger innigem Zusammenhange hervor, mit der Entwicklung des Botrytis schwindet das Sclerotium. In todten Blättern von Caryota urens erzeugt sich ein Sclerotium und aus diesem geht Botrytis erythropus hervor. Agaricus arvalis entwickelt sich auf Scl. vaporarium, Stachylidium characeum auf Scl. hippocastani. Nach all diesen Beobachtungen sind die Sclerotien bloss Mycelien höherer Pilze, leider aber giebt Le-

veille keine naturgemässe Eintheilung der Sclerotien. Auch Corda hatte schon vor Leveille die Sclerotien als blosse Mycelien aufgefasst, dennoch nahm Rabenhorst dieselben als eigene Familie auf. Tulasne suchte durch das Experiment Aufklärung über sie zu erhalten, aber er pflanzte Scl. clavus nicht unter Roggen, sondern so in einen Topf, dass die Produkte beobachtungsfähig wurden. Das auf dem Mutterkorn entstandene Gebilde, Claviceps purpurea, hatte schon Schumacher als Sphaeria entomorhiza, Fries als Sph. purpurea beschrieben, allein der nothwendige Zusammenhang zwischen beiden war früher nicht erkannt. Ferner ermittelte Tulasne, dass Sphacelia von dem parasitischen Schimmel Ergotaetia abortifaciens zu sondern sei und in innigem Zusammenhange mit dem Sclerotium und der Sphaeria purpurea stehe. Aber Tulasne zog nicht nur Claviceps purpurea aus Sperm. clavus, sondern wies auch die Differenz der Gramineen-Sclerotien thatsächlich nach. Das Mutterkorn von Mollinia, Calamogrostis und Phragmites lieferte Claviceps microcephala, das von Andropogon ischaemum gab Claviceps pusilla, das Mutterkorn von Scirpusarten gab Claviceps nigricans. Andere wie Braun, Bail und Kühn wiederholten diese Experimente mit denselben Erfolgen. Bail stellte auch fest, dass Phacorhiza sclerotioides aus einem wahren Stengelsclerotium, der Adenostyles hervorgehe, das Sclerotium semen selbst nach zweijähriger Ruhe einen keulenartigen Pilz Typhula variabilis erzeugt und behaupteten, dass alle Sklerotien nur unentwickelte Stadien anderer Pilze seien, dass viele noch räthselhafte Sclerotien der Gattung Typhula angehören, dass endlich einzelne Arten anderer Gattungen eine Sclerotienform besitzen. Er nennt die Sklerotien Dauermycelien und unterscheidet 3 Gruppen: Scl. clavus ohne gesonderte Haut, deren zarte Fäden gegen die Spitze hin Spermatien abschnüren, Acrospermum mit strukturloser Hüllhaut und ohne Spermatien; Blatt- und Stengelsclerotien im Innern aus unregelmässigen gewundenen Fäden bestehend als Dauermycelien der Typhulaarten. Indess fasst Bail diese Entwicklung nur als Metamorphose, nicht als Generationswechsel auf. Kühn's Untersuchungen beziehen sich auf das Mutterkorn von Weizen, Roggen und Gerste und legen den Generationswechsel dar, den auch Bonorden erkannt hat, aber beide verfolgten den richtigen Weg nicht weiter. Das geschah von Coemans, der drei Phasen unterschied. Die sphacelische Periode sprach sich in drei fruktificirenden Formen aus, in Form einer feuchten Warze, durchscheinend, weiss und in Sclerotium varium übergehend; in Form unregelmässig verlängerter Lappen in Scl. compactum übergehend, in Form eines feuchten weissen Häutchens, aus dem Scl. bullatum entsteht. Ausserdem kömmt ein trocknes Fadenmycelium vor, das nicht fruktificirt, aber doch in Sclerotium übergeht. Die erste Form besteht aus farblosen dünnwandigen Zellen, welche die Hypha, die Basidien und sporophoren Fäden darstellen; 2. aus grünen, runden dickwandigen Zellen. Das aufsteigende System der Hyphen bestand aus Stylosporen; 3. aus unregelmässigen Fäden, dem Hormiscium ähnlich; 4. aus sterilen Fäden

mit knotigen Zellen. Vielleicht liegen hier verschiedenartige Gewächse vor. Verf. legt Coeman's Beobachtungen noch weiter dar und dann die von Bonorden, der die Sclerotien für Pilzdegenerationen, für räthselhafte Bildungen erklärt, später aber doch als normale erkannte. Verf. theilt schliesslich noch neue eigene Beobachtungen mit. Im Herbste beobachtet man auf Stengeln und Blättern von Tabak, Georginen, Sonnenrosen etc. zumal nach feuchten Tagen gelbe Flekken, das Chlorophyll der Epidermis ist entfärbt und im Centrum des Fleckes findet man keinen Rest mehr eines etwa vorhanden gewesenen Parasiten. Will man Ungers Peronospora trifurcata sicher finden: so muss man an der Gränze des Grünen und Gebräunten suchen. Hier wächst freudig ein zierlicher Hyphomycet und stäubt seine massenhaft erzeugten Sporen in dicken Wolken aus. Nach einiger Zeit findet man alles wesentlich verändert, hie und da zeigt sich ein schwarzes Sclerotium durum und angeblich neue Arten, die in Wahrheit nur Entwicklungsstadien sind. An jenen Stengelflecken erkennt man auf den innern Oberflächen der röhrigen Internodien bald ein Gebilde, aus zarten septirten und viel verzweigten Fasern im Innern mit sehr feinkörnigem Plasma und zahlreichen Vacuolen. Hie und da erhebt sich in diesem dichten Filz ein kugeliges Polster mit noch dichter verfilzten Fasern, das sich vergrössert, Tropfen absondert, kurze polyedrische Zellen abschnürt, allmählig sich bräunt und ganz schwarz wird und ein dem Kork analoges Rindengewebe bildet. Der eingebettete dunkle Körper wird allmählig frei, indem seine weisse faserige Hülle zusammenschrumpft und das so entstandene Sclerotium bleibt bis zum endlichen Zerfall des Mutterbodens fest angeheftet. Solche Dauermycelien gehen zahlreich ohne weitere Entwicklung unter, werden sie aber in einen Topf mit Erde gebracht, so entwickeln sie selbst nach 18 Monaten noch neue Formen. So erhält man aus dem braunen runden Sclerotium von Tabakstengeln einen zart gestielten, keulenförmigen Hymenomyceten, Typhula variabilis, dessen zarte Stielbasis auf dem Sclerotium nicht wie ein Schmarotzer aufsitzt, sondern aus einer durch Aufbruch der Sclerotialhüllen entstandenen offenen Ansgangsstelle des Markgewebes selbst hervorgeht. Säet man aber jene vielgestaltigen Scl. varium von Georginenstengeln, so entwickelt sich nicht ein Hymenomycet, sondern ein Discomycet, nämlich Peziza sclerotiorum. Auffallend verschieden ist die Zahl der Pezizenindividuen, die sich auf einem einzigen Sclerotium bilden können, Verf. zählte bis 16 Fruchtträger der kurz gestielten Form, die langgestielte in geringerer Zahl. Die Basis dieser Sclerotien war fast immer so dunkel wie die Oberfläche. Die jungen Fruchtträger ähneln einer kleinen Keule, die weiter entwickelten einem Becher, dessen Depression sich in einen Kanal verlängert. Bei der Berührung stäuben die Sporen aus. Säet man das vollendete Acrospermum cornutum aus, so erhält man nur Agaricus tuberosus. Sind Acrospermum-knöllchen vorhanden, so findet sich auf denselben immer nur ein langgestielter Hut, der Stiel aus der geöffneten Rindenschicht hervortre-

tend. Eine weisse flockige Hülle begleitet die Stielbasis zuweilen bis zur halben Länge des hohlen Stipes. Der zuletzt horizontal ausgebreitete Hut ist genabelt und lamellirt. Fehlen die Knöllchen, so findet sich ein dichterer Haufen der weissen Agarici. Verf. verfolgte auch die Entwicklung des Acrospermum cornutum aus Agaricus deliciosus und theilt dieselben mit. Er erledigt auch die Frage nach den Hyphomyceten für Sclerotium varium, semen u. a. Die Hyphomyceten überhaupt sind demnach nur die conidientragenden Formen anderer Ordnungen und stehen den Blasenwürmern unter den Helminthen gleich, zwar in hohem Grade befähigt Sporen zu erzeugen und durch diese ihres Gleichen hervorzurufen, wesentlich aber bestimmt die höhern Formen durch den Winter hindurchzuführen, ganz wie die Wintereier gewisser Crustaceen. — (*Abdruck aus dem Bulletin du Congres internat. Botanique Amsterdam 1865. April 36 pp.*)

Zoologie. Grube, ein stattliches ostindisches Medusenhaupt mit 8 bis 10 Z. langen und bis 20mal getheilten Armen; die vierkantige Gestalt der letzteren, die doppelte Reihe ihrer Rükkenstacheln und die Bewaffnung der Rippen der Scheibe mit Stacheln weisen auf Asterophyton asperum (Lam.), doch machen die Zusätze von Müller und Troschel, denen ein Pariser Exemplar vorgelegen haben muss, „die Rippen seien bei dieser Art fein-, die Bauchfläche grob granulirt und die Stacheln endeten mit echinulirten Knöpfen“, die Identität zweifelhaft. Das Medusenhaupt des Breslauer Museums, ein Weingeist-Exemplar, das in der kräftigen Gestalt und schnell wiederholten Gabelung der Arme der Abbildung bei Link (Taf. 20) entspricht, auf der man jedoch nur eine Andeutung von ein paar Rippenstacheln sieht, zeigt bei einer dunkelbraunen, an den Armenden meist ocherbraunen Färbung eine lederartige durchaus glatte Hautbedeckung, auch die Stacheln sind mit Haut überzogen und durchaus conisch, kaum ein wenig echinulirt, geschweige denn mit einem solchen Knopf versehen, Bauchplatten sind nicht wahrzunehmen, es liegt hier also mindestens eine Varietät (A. laevipelle) von A. asperum, vielleicht eine eigene Art vor. Eigenthümlich ist ferner unter den mit jenem Medusenhaupt von Hrn. Salmin erworbenen Schlangensternen eine Ophiolepis im Sinne Lütken's, O. adspersa, dadurch, dass bei dieser hellbraunen, dunkelgetipfelten, auf den Radialschildern weissfleckigen mit je 4 bis 5 kurzen anliegenden Armstacheln versehenen Art alle Schuppen der Scheibe nicht wie sonst am Rande mit Schüppchen eingefasst, sondern mit solchen ganz und gar bedeckt und die Mundschilder durch eine Querfurche getheilt sind, Umstände, welche die O. adspersa zu einer besonderen Untergattung (Ophiochasma) zu erheben veranlassen. — Dem Genus Ophiothrix, das sich vorzugsweise durch lebhafte und bunte Färbung seiner Arten hervorthut, gehören 3 andere Seesterne dieser Sendung an: O. roseo-coerulans, O. melanosticta und O. striolata, alle mit glatter Scheibenfläche und beweglichen, nicht haarförmigen Stacheln. Die erste besitzt rosenrothe Stacheln, an den Armen zu je

5 und diese Arme sind ebenfalls rosenroth, an den Seiten blau oder blaugebändert, die Scheibe rosenroth mit blaugrauen Radialschildern oder blaugrauem Rande, die Radialschilder mit zwei- oder dreizackichen Stümpfchen besetzt. O. melanosticta zeigt einen rosenrothen Scheibenrücken mit an der Innenhälfte maigrünen Radialschildern und oben rosenroth- und grüngebänderte Arme mit einer Längsreihe schwarzer Punkte, während jedes Radialschild 2 solcher Punkte hintereinander besitzt. Diese Art fällt durch die wenig echinulirten Stacheln auf, welche wie bei der ersten an den Armen zu 5 sitzen und deren längster (der 2.) um die Hälfte länger als der Arm breit ist. O. striolata, deren Armlänge sich bis zum Scheibenradius wie 6:1 verhält, während sie bei der andern wie 4 und 5 zu 1 ist, zeigt einen bräunlich hellgrauen Grundton, mit smalteblauen Zeichnungen, indem auf den Armen kurze, paarige, dicke und dünnere Streifen oder Punkte abwechseln und jedes 5. Glied eine blaue Färbung annimmt, die schmalen Strahlen zwischen den Radialschildern sind intensiv weiss mit blauen Punkten, die zu je 5 oder 6 stehenden Armstacheln graulich, nach dem Ende verbreitert. Alle diese zierlichen Seesterne sollen aus dem chinesischen Meere stammen, O. roseo-coerulans bei St. Helena gefunden sein. — (*Verhandlgen Schlesisch Gesellschaft 1867. März.*)

Grube, Bemerkungen über Landplanarien. — Wie von den Blutegeln zwar die bei weitem meisten Arten im Wasser leben, einige aber auf dem Lande vorkommen, so giebt es auch unter den Planarien neben den Bewohnern des süssen und salzigen Wassers mehrere, welche ausserhalb desselben an feuchten Orten auf der Erde leben. Während aber die Landblutegel durch ihre Angriffe auf Menschen und Thiere sich in unangenehmster Weise bemerkbar machen, so dass der Reisende Knox der ceylonischen schon zu Ende des 17. Jahrhunderts gedenkt, entziehen sich die Landplanarien, welche an der Unterseite der Blätter, unter der Rinde fauler Bäume, am Boden unter faulenden Blättern und Steinen, ja wohl im Boden selbst ein verstecktes und bescheidenes Dasein führen, trotz ihrer meist bunten Färbung und oft ansehnlichen Grösse den Blicken minder scharfer Beobachter. Erst dem eifrig in der niedern Thierwelt umherspürenden Zoologen O. Fr. Müller blieb es vorbehalten, von einem solchen Thiere Kunde zu geben (1773), es war seine Fasciola terrestris, eine der kleinsten und unansehnlichsten Arten. Von seiner Entdeckung ward wenig Notiz genommen. Cuvier in seinem Règne animal erwähnt weder den Landblutegel noch der Landplanarien und es verging ein halbes Jahrhundert, ehe Müller's Thier wieder gefunden wurde. Die Planarien oder Plattwürmer des Wassers, die man an ihren Repräsentanten in unsern Teichen und Gräben studiren kann, sind längiich runde, hinten meist spitzere, und, wovon sie den Namen haben, platte, oft ganz blattförmige weiche Würmchen, welche in ihrer Gestalt wie in mehreren Punkten des innern Baues den Leberegeln der Schafe ähneln, mit denen sie Müller noch in eine Gat-

tung brachte. Ohne einen abgesetzten Kopftheil und Körperringelung zu besitzen, wie die Blutegel, doch fast immer mit 2 oder mehreren Aeugelchen am Vorderrande, oder auch wohl mit fühlerartigen Hervorragungen versehen, kriechen sie ohne besondere Bewegungsorgane wie die Schnecken auf ihrer Bauchfläche an Wasserpflanzen und Steinen umher und nähren sich von kleinen Thieren, die sie mittelst eines plötzlich an der Bauchseite hervortretenden Rüssels verschlingen. Dieser Rüssel führt in eine durch Ausläufer verästelte, verdauende Höhle ohne anderen Ausgang; besondere Respirations- und Circulationsorgane fehlen, doch ist ihre Haut mit einem Wimperkleide bedeckt. Was man von der Organisation der Landplanarien ermittelt hat, stimmt hiermit überein, sie sind auch Zwitter wie jene, haben jedoch eine viel gestrecktere und wenig platte Gestalt, und erinnern dadurch mehr an die kürzeren unter den Nemertinen, selbst an manche Turbellinen unserer Gewässer, dabei zeigen fast alle mehr oder minder lebhafte Färbung oder wenigstens ein sehr ausgesprochenes, in Längsstreifen bestehendes Muster auf der Oberseite. Durch die verdoppelten Nachforschungen der letzten Jahre hat sich die Zahl der Landplanarien bis auf 37 oder 38 vermehrt, von denen die meisten Süd-, eine Nordamerika, eine Australien, die übrigen Ceylon, Ostindien, China und Japan angehören. Die asiatischen zeichnen sich fast alle durch eine eigenthümliche hammerförmige Gestalt aus, indem sich das Vorderende wie ein kurzes Hammereisen verbreitert (Gattung Bipalium Stimps). Eine neue Art dieser Gattung, B. univittatum Gr., welche die Novara-Expedition aus Madras mitgebracht ist von Grube in den Verhandlungen des zoologisch botanischen Vereins in Wien beschrieben worden. So sehr nun aber die Zahl der bekannten amerikanischen und asiatitischen Landplanarien gestiegen ist, so war es in Europa bis vor Kurzem nicht gelungen, ausser der von O. Fr. Müller entdeckten Fasciola jetzt (Rhynchodesmus) terrestris in Europa noch eine zweite zu finden, und selbst jene ist seitdem nur von wenigen Forschern wieder gesehen, von Dugès im südlichen Frankreich, von Fritz Müller bei Greifswald, von Noll bei St. Goar. Sie fehlt auch Schlesien nicht. Während seines Aufenthalts in Landeck im September 1859 hatte der Verf. die angenehme Genugthuung, 2 Exemplare derselben unter der lockern Rinde von Baumstämmen zu entdecken, das eine in einer Schlucht bei Voigtsdorf, das leider sogleich zu Grunde ging, das andere am sog. Waldtempel bei Landeck. Letzteres konnte er mehrere Stunden beobachten. Obwohl dasselbe im gestreckteren Zustande nur 9 millim. lang und 1 millim. breit, also viel kleiner als die von dem Dänen Müller beschriebenen 6—8 Lin. langen Thiere war, so unterliegt es doch kaum einem Zweifel, dass es derselben Art angehört. Es war hellgrau mit einem Stich in's Gelblichgraue, das mehr bläulichgraue, spitze Vorderende erschien oftmals wie durch eine schwache Furche abgesetzt und trug auf der Rückseite 2 mehr an einander liegende, nicht leicht erkennbare Augen; das weissliche Hin-

terende erschien in der Regel ebenfalls zugespitzt, zuweilen aber auch verdickt und stumpf gerundet. Das drehrunde, unten platte Thierchen konnte sich merklich strecken und verkürzen und verbreitern, sonderte sehr reichlich einen zähen weisslichen Schleim ab, und erinnerte hierdurch, wie durch Gestalt und Farbe an eine kleine Nacktschnecke, die ihre Fühler eingezogen hat, was bereits O. Fr. Müller im Eingang seiner Beschreibung hervorhebt, und worauf hinzudeuten für das Wiederauffinden dieser interessanten Planarie von Wichtigkeit ist. Die Haut muss von einer gewissen Consistenz sein, da sich bei Biegungen des Körpers an der eingekrümmten Stelle unter der Loupe eine leichte Querfaltung bemerkbar macht; Müller giebt solche bei ansehnlicher Verkürzung des Körpers an, bei welcher sie dem Verfasser damals nicht aufgefallen war. Mund und Genitalöffnung liess sich nicht erkennen, wohl aber konnte er sich beim Hineinlegen des Thieres in ein Schälchen mit Wasser durch das Mikroskop an mehreren Stellen des Körpers überzeugen, dass seine Oberfläche mit einem Wimperkleide bedeckt war, was mit der Beobachtung von Fritz Müller an der brasilianischen Geoplana rufiventris übereinstimmt. Ganz vor Kurzem endlich hat Herr El. Mecznikow in und auf der Erde von Blumentöpfen in Giessen eine zweite Landplanarie Geodesmus bilineatus entdeckt und genauer untersucht, doch scheint noch fraglich, ob dieses Thier wirklich der europäischen Fauna angehört und ob es nicht etwa mit Pflanzen von auswärts herübergekommen ist. — (*Verhandlgen Schlesischer Gesellsch. 1867. Mai.*)

Grube, Mittheilungen über Landplanarien. — Verf. weist darauf hin, wie diese Gruppe der Plattwürmer nicht nur durch ihren Aufenthalt auf dem Lande, während alle übrigen im Wasser leben, sondern auch durch ihre geographische Verbreitung lebhaft an die Landblutegel erinnere. Was die verticale Verbreitung betrifft, so steigen einige tropische, wie die Landblutegel, zu einer ansehnlichen Höhe hinauf (z. B. Polyclados andicola Schmarda bis gegen 9000 Fuss über dem Meere) und die horizontale Verbreitung zeigt zunächst, dass die Landplanarien dasselbe Gebiet einnehmen, auf dem wir die Landblutegel antreffen, Chili, die Philippinen, Ostindien, Ceylon und Australien, doch wird auch China und Japan von Landplanarien bewohnt; von den Fischerinseln legte der Vortragende ein paar Arten vor. Brasilien ernährt, wie Fr. Müller nachgewiesen, eine Menge derselben und diese Thiere gehen auch weit nach Norden über die Tropen hinaus, indem noch einzelne Species in Nordamerika (c. 40°) und selbst in Europa (hier etwa vom 51. bis 56. Grade n. B.) beobachtet sind. Im westlichen Asien und in Afrika hat man bisher weder Landblutegel noch Landplanarien gefunden. Die Landplanarien bilden auch eine bei Weitem grössere und mannigfachere Gruppe, so dass man sich bereits zur Aufstellung mehrerer Gattungen gedrängt gesehen hat; die Arten unterscheiden sich meist durch die Färbung, deren Muster hauptsächlich in helleren Längsstreifen besteht. Die beiden Arten von den Fischerinseln (Samoa), die

Herr Godeffroy erhalten, gehören, da sie nur 2 Augen nahe an dem Vorderrande besitzen, zur Gattung Rhynchodesmus Stimps, und scheinen noch nicht beschrieben. Rh. bistriatus zeigt jetzt auf blassfleischfarbenem Grunde 2 braune Längsstreifen nahe dem Rande, ein allmälig verschmälertes und nach vorn abgestutztes Vorder- und ein schneller zugespitztes Hinterende, dabei eine gestreckte Form (12—22 mm. Länge bei 2 mm. oder etwas mehr Breite) und Rh. quadristriatus, von dem leider nur die Vorderhälfte erhalten ist, 4 dundunkelbraune Längsstreifen, deren mittlere näher aneinanderstehen, auf ochergelbem Grunde.

Von derselben Insel Samoa zeigte Grube der Breslauer Gesellschaft noch mehrere Seeplanarien vor, deren prächtige Färbung im Leben kaum viel lebhafter gewesen sein mag und die alle 2 Genitalöffnungen besitzen: Thysanozoon verrucosum Gr. gelbbraun, 11 mm. lang, dadurch an Th. australe erinnernd, dass der Rücken statt mit weichen verlängerten Papillen mit viel stärkeren, mehr warzenförmigen, dickconischen oder platteren Erhabenheiten von braunschwarzer Farbe mit ochergelber Spitze besetzt ist, die aber weder wie dort in einer gewissen Ordnung stehen, noch Tuberkelchen tragen. Die Stirnfalten zeigen auf ihrer First schwarze Querstreifen. Eurylepta fulvolimbata Gr. von ähnlicher Farbe und Grösse, mit einem orangegelben, innen schwarzgesäumten Bande eingefasst, scheint nur ein Paar Aeugelchen zu besitzen, welche hinter den Stirnfalten in einer kleinen schwarzen spitzwinkligen Figur stehen, wogegen E. pantherina gr. keine mehr erkennen lässt. Diese schöne Art, breitoval, 20 mm. lang, ist noch bunter gefärbt, indem der Rükken auf dunklem sandgelben Grunde mitten mit schwarzeu an den Seiten mit orangerothen rundlichen Fleckchen übersäet, die Mitte selbst mit einer orangerothen Längsbinde, der grauliche Rand mit einer Reihe schwarzer Flecken geziert ist. Von den runden Fleckchen erheben sich einige wie niedrige Papillen, wodurch eine Annäherung an Thysanozoon entsteht. Ein Stylochus endlich, blos mit einem Häufchen spärlicher Aeugelchen an den Fühlern, ist mit St. olichochlaenus, den Schmarda von Ceylon mitgebracht, am nächsten verwandt oder identisch, zeigt aber weder die nach Schmarda's Angaben durchscheinende Darmverästelung noch den fein welligen Rand, dagegen ist die Randkante selbst entschieden bräunlich gefärbt. Die Länge beträgt nur 10,5 mm., Schmarda giebt 32 mm. an. — (*Verhandlgen Schlesisch. Gesellschaft 1867. Januar.*)

Grube, neue Anneliden des rothen Meeres. — Besonders auffallend ist eine Polyonoë (Lepidonotus Kbg.) und eine Sigalion (Psammolyce). Bei P. quadricarinata tragen die glattrandigen, graugetüpfelten Rückenschilder 2 lineare schwarz und weissgefleckte niedrige Leistchen, welche von einem hellgelben, über der Insertionsstelle liegenden Fleck ausgehen und nach hinten laufen, die glatten Rückencirren mit langem Basalglied verdicken sich nicht unter der Spitze und sind so lang als die Bauchborsten, der unpaare

Fühler ist kaum länger als die äusseren und die Fühlercirren. Bei Ps. rigida sind die Rückenschilder dreieckig, mehr oder minder breit, am Aussen- oder Hinterrande gefranzt, von letzteren Franzen aber einige auffallend gross und gefiedert; an diese wie an die kurzen Papillen der Rückenfläche heften sich weisse und rothe Conchylienfragmente und zwar so fest, dass die Schilder wie incrustirt aussehen; das hintere punktförmige Augenpaar sitzt oben, das vordere, aber viel grössere ganz seitlich, der unpaare Fühler auf einem fast kugligen Grundgliede, und der Bauchcirrus, länger als der Rückencirrus, trägt ein Läppchen an seiner Basis. Eine Nereis (N. Ehrenbergi) ebendaher, die in der Bildung der hinteren Ruder (vom 17. an) der Heteronereis lobata Gr. ähnelt, aber darin abweicht, dass dem oberen Borstenköcher das grosse Lippenblatt abgeht und zu dem grossen Blatte des unteren noch ein Läppchen hinzukommt, doch nirgends Messerborsten erkennen lässt, würde nach Quatrefages zur Gattuug Nereilepas gehören und vermehrt das Bedenken, ob Nereilepas und Heteronereis als Genera aufzufassen sind. Die Fühlercirren der N. Ehrenbergi sind kürzer als bei lobata, reichen nur bis zum 10. Segment, die Züngelchen der vorderen Ruder sind stumpf und kürzer, die Augen grösser und die Kiefer zahnlos und der hintere Wulst des Rüssels trägt nur eine einfache Reihe von Kieferkörnchen. — (*Verhandlgen der Schlesisch. Gesellschaft 1867. März.*)

Grube, Revision der Euniceen. — Bei Herausgabe seiner „Familie der Anneliden" 1850 kannte Verf., nur 10 Arten während jetzt die Zahl derselben bis auf 60 gestiegen ist, unter denen jedoch die von der Expedition der „Eugenia" mitgebrachten nur aus der kurzen Charakteristik Kinberg's bekannt sind. Um eine so grosse Menge von Formen zu überblicken, bedarf es einer genauen Durcharbeitung und sorgfältigen Abwägung des Werthes der verschiedenen Merkmale. Eine sichere Basis dafür kann nur aus der Vergleichung mehrerer Individuen, am besten ganzer Altersreihen derselben Art gewonnen werden, was bisher nur in seltenen Fällen möglich war. Die früher schon zur Bildung der Hauptabtheilungen benutzten Kennzeichen sind keinen tiefer eingreifenden gewichen, nämlich die Gegenwart oder das Fehlen von 2 Cirren auf dem Rücken des Mundsegments und demnächst die Beschaffenheit des Stirnrandes, ob er ungetheilt, zwei- oder vierlappig ist. Kinberg erhebt sie zu Gattungskennzeichen, obschon die sonstigen Organisationsverhältnisse keine Abweichungen zeigen. Die bei Weitem grösste Zahl der Euniceen besitzt einen deutlichen mittleren Einschnitt des Stirnrandes; bei E. Bellii Aud. Edw. ist von oben gesehen der Kopflappen zwar ganzrandig, aber auf der Unterseite bemerkt man eine theilende Längsfurche. Die 5 Fühler des Kopflappens sind entweder gegliedert oder einfach, die Glieder entweder kurz und namentlich gegen das Ende hin scharf abgesetzt (rosenkranzförmig) oder gestreckt und weniger deutlich und zahlreich, die letzteren Fühler nicht immer von den einfachen sicher zu unterscheiden. Dasselbe gilt auch von den Fühler-

Rücken- und Endcirren. Wo die Fühlercirren fehlen, hat man bis jetzt nur einfache kurze Fühler und Rückencirren beobachtet. Giebt man das Mass der Fühler nach der Zahl der Körpersegmente an, die sie zurückgelegt bedecken, so kommt es darauf an, ob der Kopflappen ganz vorgestreckt oder in das Mundsegment etwas eingezogen war; auch die stärkere oder geringere Contraction des Leibes kann in den betreffenden Angaben über dieselbe Art Abweichungen hervorrufen; endlich differiren diese Organe mitunter nicht unerheblich in ihrer absoluten Länge, selbst die Fühler eines Paares sind oft ungleich. Von Wichtigkeit ist die Beobachtung, an welchem Ruder die Kiemen zuerst auftreten und mit welchem sie aufhören; das Erstere unterliegt weniger Schwankungen als das Letztere. Bei den meisten Arten beginnen sie, wenn sie anders überhaupt zusammengesetzter werden, schon am 4. bis 6. Ruder, bei wenigen erst hinter dem 11. Gesetz ist, dass diese zierlichen, meist kammförmigen Organe einfacher anfangen und aufhören. Die Zahl der Kammzähne oder Fäden steigt jedoch rascher als sie abnimmt, besonders wenn die Kiemen beinahe bis an das Ende des Körpers vorkommen, wovon die Ausnahmen selten sind, und erreicht wohl immer merklich vor der Mitte der Reihe ihr Maximum. Bei der grössten Species, die wir kennen, der Eunice gigantea, welche die Länge unserer einheimischen Schlangen übertrifft, zeigen die Kiemenkämmchen mitunter bis 43 Zähne. Es scheint ferner die Zahl der Fädchen mit dem Alter zuzunehmen, doch kann sie auch bei gleichgrossen Exemplaren differiren. Sind die Kiemen aber einfacher und treten sie erst spät auf, so unterliegt ihr Erscheinen bedeutenden Schwankungen: sie können ganz einfache Fädchen bleiben oder sich auch wohl gar nicht ausbilden; dies ist der Grund, weshalb man E. siciliensis, adriatica und taenia als ebenso viel Arten beschrieben hat, während sie nach der Meinung des Vortragenden zusammenfallen. Besonders zu achten ist auch auf die absolute und relative Länge der Kiemen und Rückencirren. Die Form der Mundtheile und Borsten und Nadeln, welche die Ruder tragen, kann nur selten zur Artunterscheidung benutzt werden und verdient noch besondere Erwähnung, dass die in einem Haken endenden Nadeln, wie es scheint, immer erst in einiger Entfernung vom Kopftheil neben den geradspitzigen und zwar nur an der unteren Borstengruppe auftreten. Die prächtige, in dem „Ausflug nach Triest“ vorläufig als E. violacea beschriebene Annelide hat sich als selbstständige Art erwiesen (E. purpurea Gr.), da ihre Stirn entschieden nicht 4, sondern 2 Lappen besitzt, die Fühlercirren, was bei der violacea nicht der Fall ist, fast den Kopflappen erreichen, die Kiemen bis nahe an das Ende des Körpers fortlaufen und früher als bei jener (nämlich am 22. bis 33. Ruder) ihr Maximum der Zusammensetzung und zwar nur mit 13 bis 18 Fäden erreichen. Neu ist ferner unter den Arten mit ungegliederten Fühlern und Fühlercirren: E. longicornis, deren unpaarer Fühler bis zum 7. Segment reicht und deren am 6. Ruder beginnende Kiemen am 60. Ruder 23

Fäden (Maximum) und am 145. noch 19 besitzen, am 12. Ruder erreichen die Kiemen die Länge der Rückencirren und überholen sie dann bald. E. attenuata dadurch auffallend, dass ihre Athmungsorgane, die wie bei der vorigen beginnen, schon am 83. Ruder oder bald dahinter aufhören, während das Thier doch an 350 Segmente hat; Maximum 11 Fäden an R. 29, der unpaare Fühler reicht nur bis zum 4. Segment. Ebenso verhält es sich bei E. procera, auch hier zeigen die Kiemen nicht mehr als 11 Fäden, aber erst zwischen R. 59 und 72, sie fangen erst am 22. zu erscheinen an, werden 2 Mal so lang als ihr Rückencirrus und laufen fast bis zum Ende des Körpers fort. E. subdepressa hat höchstens 3- bis 4fädige Kiemen, die aber 3 bis 4 Mal so lang als der Cirrus werden, auch sie treten erst mit dem 24. Ruder auf und enden noch nicht am 203. Ruder, wo der Leib abgerissen war; der unpaare Fühler ist noch nicht so lang als das Mundsegment. Einzuziehen ist E. minuta, nichts Anderes als eine junge E. vittata D. C. und diese wiederum lässt sich nicht von E. pennata O. Fr. Müll. unterscheiden. Nachträglich muss bemerkt werden, dass die von Fr. Müller aus Desterro eingesandte Hesione picta mit H. protochonos Schm. zusammenfällt. — (*Verhandlgen Schlesischer Gesellschaft 1866. Octbr.*)

G. Seidlitz, einige entom. Excursionen in den castilischen Gebirgen im Sommer 1865. — Nachdem Verf. im ersten Theile die Reise selbst beschrieben gibt er im zweiten neben einigen näher diagnosirten Cheroralat'schen Käferarten die Diagnosen folgender neuer Arten: Nebria Pazii: niger, prothorace brevi cordato, in ipso fere apice dilatato, lateribus distincte reflexis basique punctatis impressionibus profundis, angulis anticis latis rotundatis valde productis, postic. rectangulatis vix prominulis, elytris ovatis, humeris nullis, striis obsolete punctatis, interstitiis parum convexis. lg. 12 mill. — Dima Perezii = Celox Dima Schaufuss — Strophosomus picticollis: fusca-aut obscure-griseo-squamosus, parum variegatus, fronte canaliculata, rostro basi fovea impressa strigaque transversa a fronte distincto, thorace brevi basi apiceque parum, lateribus fortius rotundato, haud canaliculato, lineis 4 albidis, saepius obsoletis, 2 lateral. rectis, 2 discoidal. arquatis in elytrorum basin macula parva continuatis, notato; elytris sutura basi puncto denudato, interstitiis setulis brevibus subdeclinatis albidis obsitis. g. 4—5 m. — St. constrictus: griseo-squamosus, parum variegatus, setulis suberectis dense obsitus, fronte tenuiter profunde sulcata, rostro lato vix impresso, striga subtili a fronte distincto, thorace transverso, lateribus ante medium fortiter ampliatis, disco basi linea impressa, elytris sutura basi puncto triangulari denudato. Lg. 4—5 m. — St. albicola. Dem vorigen sehr ähnlich, aber von ihm verschieden durch das nicht herzförmige Halsschild, durch kürzere Börstchen und schmäleren Kopf sammt Rüssel, auch durch weniger hervorragende Augen. — St. monachus: obscure griseo-squamosus, setulis erectis griseis obsitus, unicolor, fronte rostroque tenuiter canaliculatis striga abbreviata transversa distinctis, oculis retrorsum prominulis, thorace transverso, basi subtruncato, elytris basi parum coarctatis. lg. 4 m. — Brachyderes scutellaris: elongatus, granuloso-rugosus, supra parcius, subtus et puncto humerali dense albido-pilosus, elytror. et metathorac. margine laterali vittaque acuta postscutellari squamulis piliformibus cretaceis, dense tectis rostro plano basi linea insculpta, thorace rugoso, elytris basi te-

nuiter marginatis apice rotundatis. lg. 11—12 m. — Scytropus dentipes: elongatus, niger, pubescentia tenui, depressa, fusca obsitus, griseo-squamulatus, maculis esquamosis nigris, in thorace fascias 2 longitudinales in elytris transversas irregularis formantibus, thorace latitudine parum breviore, subcylindrico, elytris punctato-striatis setulis suberectis fuscis obsitis, femorib. clavatis dentatis. lg. 5,5 m. — Thylacites longipilis: oblongo ovatus, aeneo-fusco albido-variegato squamosus nitidus, hirsutie longa erecta undique adspersus, thorace brevi, lateribus valde ampliato, basi apiceque aequaliter angustato, disperse punctato, lineis 4 albidis, mediis paulo arquatis ornata, elytr. remote striatim punctatis, striatim hirtis, plerumque margine laterali, apice lineaque discoidali usque ad maculam in collo postico, albido-variegatis. Lg. 5—6,5 m. — Th. pusillus: elongatus, obscure-chalceus, fronte rostroque rugulosis, pronoto prosterno duplo fere longiore, rugoso-punctato, elytr. dense squamosis, squamulis connatis laevibus vix distinguendis, punctis impressis, setisque brevibus striatim obsitis. Lg. 4 m. lat. 1,5—1,8 m. — Phyllobius hirtus: elongatus, parallelus, squamul. viridib. aureo-micantibus dense vestitus, pilis erect. long. albidis hirtus. Antennis rufis brevioribus, funic. ant. 3—7 subrotundatis; pedib. rufis, femoribus interdum infuscatis dentatis. lg. 4—6 m. — Ph. irroratus: brevis esquamosus, pilis parvulis auro-micantib. depressis parcius adspersus, antennis brevis. rufis, funic. art. 3—7 subrotundatis, scapo incurvo, thorace lato transverso, laterib. rotundato, elytr. obsolete punctato-striatis, interstitiis rugulosis, femorib. dentatis Lg. 4,5 m. — Liosomus robustus: robustus, subparallelus, niger, rostro thorace breviore curvato, punctato-striato, subtricarinato, antennis crassis, funic. art. 3—7 transversis; thorace magno, elytris vix angustiore, laterib. rotundatis, grosse profunde punctato, linea discoidali abbreviata laevi; elytris thorace duplo longiorib. subparallelis, dorso subplano, grosse profunde striato-punctatis, punctis basi foveiformib. apice minoribus, interstitiis planis, seriatim punctatis, punctis mox striarum apicalibus aequigrossis; femorib. acute dentatis, tibiis basi tantum paullo incurvis, apice fulvopilosis. lg. 3—4 m. exc. rostro. — Camptorhinus simplex: lineari-elongatus, densissime griseo-fusco-squamosus, rostro cum antennis rufo, basi squamulato, disperse subseriatim punctulato, thorace latitudine longiore, lateribus parum rotundatis, apice supra rotundato-producto, basi subtruncato, disco subplano confertim punctato. Elytris thorace duplo longiorib., paullo latiorib. punctato-striatis interstitiis subaequalibus fusco-squamosis, humeris et fascio transversa pone medium pallidiorib. griseis; femorib. obtuse dentatis. lg. 4 m. — Cryptocephalus erosus: elongatus, cylindricus, niger, episternis mesothoracis, scutello (nigrolimbato) elytror. apice (nigromarginato) fasciaque media interrupta, margine externo usque basin producta, flavis; thorace crebre angulis posticis. subruguloso-punctato, parum convexo, margine externo basi flavo, elytris rude punctatis. lg. 4—5 m. — Cr. podager: elongatus, cylindricus, testaceus, scutello et puncto in collo humerali nigris, subtus niger, prosterno, metasterno, episternis mesothoracis pedibusque flavis; thorace laevi subtiliter, elytris fortiter punctatis, antennis corpore longiorib. lg. 6 m. — Cr. limbifer: cylindricus, niger nitidus, capite pedibusque flavis; prothorace laevigato, parum convexo, margine laterali et antico usque ad prosternum late flavis, elytris striato-punctatis flavo-limbatis, summo apice rufo. lg. 2—2,3 m. — (*Berl. Entom. Zeitsch. XI. 167.*)

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1867. August. № VIII.

Sitzung am 7. August.

Eingegangene Schriften:

1. Stadelmann Dr., Zeitschrift des landwirthschaftl. Centralvereins der Provinz Sachsen Nr. 8 u. 9. Halle 1867. 8°.
2. Koch Prof. Dr., Wochenschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den k. preuss. Staaten. Nr. 27—30. Berlin 1867. 4°

Als neues Mitglied wird proclamirt:

Herr Hugo Pitschke stud. med. hier.

Herr Giebel legt vom Schichtmeister Herrn Schröter in der Löbejüner Steinkohle aufgefundene Abdrücke von Blattenflügeln vor, nämlich Blattina anthracophila und carbonaria und verbreitet sich dabei über die Geschichte der Insekten im Steinkohlengebirge.

H. Schubring hielt im Anschluss an § 30 der kürzlich vollendeten Helmholtzschen „physiologischen Optik"*) einen Vortrag über *Wahrnehmung der Tiefendimensionen.* Er ging davon aus, dass das Bild auf der Netzhaut des Auges direct nur die 2 Dimensionen der Fläche zur Empfindung bringt, dass aber die dritte, die Tiefendimension durch andere Hilfsmittel beurtheilt wird; dieselben gehören theils der Erfahrung, theils der Empfindung an: die ersteren vermitteln Vorstellungen über die Entfernungen der einzelnen Objecte, die letzteren wirkliche Wahrnehmungen. Zu den Hilfsmitteln der ersten Art, gehören die Kenntnis von der Grösse und von der Form der gesehenen Objecte, die Vertheilung des Schattens und die Trübung der vor ihnen liegenden Luft. — Mit Hilfe der Kenntnis von der wirklichen Grösse der Menschen, Thiere oder anderer Objecte kann man aus der scheinbaren Grösse Schlüsse machen auf die Entfernungen in denen dieselben sich befinden; auch die Maler benutzen solche Gestalten als Staffage in Landschaften um die Grösse der dar-

*) Vgl. die Anzeige dieses Werkes S. 213.

gestellten Dinge kenntlich zu machen. — Gegenstände von bekannter und besonders von regelmässiger Form erkennt man leicht, auch wenn sie ziemlich weit entfernt sind oder wenn man nur ein richtiges perspectivisches Bild von ihnen hat, während man bei Körpern von unbekannter und unregelmässiger Gestalt durch die besten Zeichnungen und Photographien oft keinen Begriff von ihrer wirklichen Körperform erhält. — Auch die Schatten geben uns ein Mittel zur Erkennung der Körperform: bei hochstehender Sonne giebt eine Landschaft kein so gutes Bild als Abends oder Morgens; ein schattirtes Bild giebt einen bessern Eindruck von der Körperform als ein blosser Linienumriss. Durch Umkehrung der Schatten aber kann man nicht nur bei Bildern, sondern auch bei wirklichen Objecten eine scheinbare Umkehrung der Tiefendimensionen hervorbringen. Der Vortragende zeigte, um dies zu beweisen mehrere „negative" galvanoplastische Abdrücke von Münzen, welche unter seitlicher Beleuchtung bei monocularer Betrachtung durch einen Spiegel, ein Reflexionsprisma oder eine umkehrende Convexlinse erhaben aussehen, während eine convexe Münze — allerdings nur unter erleichternden Umständen (ds. Ztschr. XXIX, 436) — concav erscheint. Hierauf beruht das von Wheatstone erfundene Pseudoscop. — Das letzte Hilfsmittel der Erfahrung ist die Trübung der Luft, welche entferntere Gegenstände undeutlicher werden lässt und von den Malern auch als „Luftperspective" angewendet wird. —

Eine andere Klasse von Hilfsmitteln zur Wahrnehmung von Tiefendimensionen beruht auf bestimmten sinnlichen Empfindungen; dahin gehört zunächst das Gefühl der Accommodationsanstrengung des Auges, obgleich dies ein sehr unvollkommenes Hilfsmittel der Beurtheilung ist. — Wichtiger sind die Verschiebungen der Objecte gegeneinander, die bei der Bewegung des Kopfes oder des ganzen Körpers eintreten. Nahe Gegenstände bewegen sich dabei schneller als entfernte. — Aber auch schon die beiden Bilder die man von demselben Gegenstande im rechten und linken Auge erhält, sind verschieden und ihre Combination giebt uns einen körperlichen, einen stereoscopischen Eindruck. Dies ist der hauptsächlichste Grund dafür, dass wir die Gegenstände wirklich körperlich sehen und schon Leonhardo da Vinci wusste, dass aus diesem Grunde kein Bild diesen Eindruck nachahmen kann. Natürlich nimmt die Genauigkeit in der Unterscheidung mit der Entfernung der Objecte ab. Um nun mit Hilfe von Zeichnungen einen wirklichen stereoscopischen Effect hervorzubringen, zeichnet man nach Wheatstone zwei Bilder, welche dasselbe Object so darstellen, wie es das rechte und das linke Auge wahrnimmt; diese beiden Bilder werden mit Hülfe zweier Spiegel so betrachtet, dass jedes Auge nur das für dasselbe bestimmte Bild sieht, und dass die beiden Bilder sich decken: es entsteht dann in den Augen derselbe sinnliche Eindruck, als ob man das körperliche Object betrachtete. Der hierzu von Wheatstone construirte Apparat, das Spiegelstereoscop ist später in mehrfacher Weise modificirt, in-

dem man statt der Spiegel, um das Instrument handlicher zu machen, Prismen und Linsen anwandte. Die Hauptsache bleibt bei allen diesen verschiedenen Apparaten immer die Verschmelzung beider Bilder zu einem gemeinschaftlichen Eindruck und dies kann man auch ohne jeden Apparat erreichen, wenn man jedes der beiden Bilder vor das entsprechende Auge hält und die beiden Blicklinien durch Fixirung eines sehr weiten Punctes parallel stellt, oder wenn man die beiden Bilder vertauscht und durch Fixirung eines näheren Punktes die beiden Blicklinien sich kreuzen lässt. Man erblickt in beiden Fällen von jeder der beiden Zeichnungen 2 Bilder, von denen die beiden mittelsten zur Deckung gebracht werden, so dass man nur noch 3 Bilder sieht; deren mittelstes stereoscopisch erscheint, die äusseren aber sind flach; schliesst man ein Auge, so bleiben nur noch 2 flache Bilder übrig. — Eine hierher gehörige stereoscopische Erscheinung ist schon im Anfange des vorigen Jahrhunderts von Smith beobachtet: er blickte mit parallelen Gesichtslinien nach den beiden Schenkeln eines Zirkels, die bis zur Augendistanz (64 — 68mm) geöffnet waren, und sah, wie sich plötzlich beide Schenkel zu einem vereinigten, der bis in weite Entfernung hinauszureichen schien.

Für die Herstellung von Zeichnungen, welche durch Vereinigung einen stereoscopischen Eindruck geben sollen, giebt es besondere Regeln mit Hülfe deren man einfache Körper, besonders stereometrische Figuren sehr gut zeichnen kann, bei complicirtern Objecten, Landschaften u. s. w., wo Schattirungen nothwendig werden, wendet man nach dem Vorschlag von Moser in Königsberg besser Photographien an, welche von 2 verschiedenen Punkten aus aufgenommen sind. Viele der im Handel befindlichen „Stereoscopenbilder sind nicht nach den richtigen Principien angefertigt und geben daher oft ungenaue oder falsche stereoscopische Effecte. Als Beispiele von guten Stereoscopenbildern wurde eine Reihe von Ansichten aus Nürnberg vorgelegt.

Wenn man die Zeichnung, die fürs rechte Auge angefertigt ist, vor das linke Auge bringt, und umgekehrt, so wird natürlich das Relief sich in das entgegengesetzte verwandeln: man kann sich davon am besten bei geometrischen Figuren überzeugen, z. B. an einer abgestumpften Pyramide, die man bald erhaben, bald vertieft sehen kann. Schwieriger ist es, die Umkehrung des Reliefs an Landschaften oder andern photographirten Stereoscopenbildern zu sehen, weil hier die oben besprochenen erfahrungsmässigen Hilfsmittel meistens unserer Vorstellung das ursprüngliche Relief unterzuschieben suchen. Man kann sich von dem Einfluss dieser Hilfsmittel mehr oder weniger frei machen, wenn man die falsch neben einander gestellten Zeichnungen gemeinschaftlich umdreht — bei dieser Umdrehung kommt natürlich jedes der beiden Bilder wieder vor das ihm eigentlich zukommende Auge, aber es steht auf dem Kopfe. Die Vorstellung von dem bekannten Object ist dann nicht mehr so stark und man erblickt dann bei vielen Bildern ein vollständig verkehrtes Relief. Einen sol-

chen pseudoscopischen Eindruck gab z. B. sehr gut ein durchgeschnittenes Stereoscopenbild von der Rosstrappe im Harz, bei dem die hervorspringenden Felsblöcke als muschelförmige Vertiefungen, die nahen Punkte weit und die weiten nah erschienen. Auch bei einem der Nürnberger Bilder, das Denkmal Albrecht Dürers darstellend, zeigte sich ein solcher pseudoscopischer Effect weil der Photograph die Bilder in verkehrter Stellung nebeneinander copirt hatte; jedoch war hier der pseudoscopische Effect etwas schwerer zu erhalten, weil die Vorstellung, dass ein Denkmal in das dahinterstehende Haus, so zu sagen hinein gepresst ist, ganz und gar der Erfahrung widerstrebt. Ein Stereoscopenbild von der Wartburg endlich zeigte nachdem es auseinandergeschnitten und umgewendet war nicht den geringsten pseudoscopischen Effect, und es liess sich in der That erkennen, dass die beiden Bilder vollkommen identisch waren und daher auf den Namen eines „Stereoscopen-Bildes" eigentlich gar keinen Anspruch hatten. Der Vortragende zeigte darauf noch einige andere Erscheinungen zu denen das Stereoscop Anlass giebt und beschrieb schliesslich das von Helmholtz erfundene Telestereoscop mit Hülfe dessen man die stereoscopischen Anschauungen übertreiben und daher das Relief von entfernteren Gegenständen deutlicher erkennen kann. Da nämlich die Bilder, die von weit entfernten Gegenständen auf den beiden Netzhäuten entworfen werden, wenig unterschieden sind, so geben sie auch nur einen schwachen stereoscopischen Eindruck; das Telestereoscop nimmt nun zwei Ansichten von zwei weiter auseinanderliegenden Punkten aus auf und lässt diese Ansichten durch doppelte Reflexion an zwei Paaren von Spiegeln oder Reflexionsprismen in die Augen gelangen. Einen solchen telestereoscopischen Effect kann man bei Stereoscopbildern von Landschaften sehr gut nachahmen, wenn man die Photographien von zwei entfernteren Punkten aus aufnimmt; man erblickt dann im Stereoscop gleichsam ein verkleinertes Modell der abgebildeten Gegenstände. Helmholtz hat z. B. gezeigt, dass man bei den ausgezeichneten Photographien aus der Schweiz von Braun in Dornach am O.-Rhein oft bessere stereoscopische Effecte erhält, wenn man Bilder von 2 benachbarten Aufnahmen combinirt, als wenn man die ursprünglich zusammengehörigen Ansichten stereoscopisch betrachtet.

Schliesslich legt Herr Rey den Anfang und das ziemlich vollendete Nest eines der Webervögel Quelea sanguinirostris vor, unter Angabe der Art und Weise, wie dieser künstliche Bau zu Stande kommt.

Druck von W. Plötz in Halle.

Beobachtungen der meteorologischen Station zu Halle.

Juli 1867.

Im Juni 1867 war im Vergleich zum 10jährigen Mittel
der mittlere Barometerstand 0''',42 zu tief (1851—1860 : 333''',92),
der höchste „ 0''',77 zu tief ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 337''',27),
der tiefste „ 1''',54 zu tief ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 330''',30).
Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 7''',74,
(1851—1860 im Mittel : 6''',97),
innerhalb 24 Stunden aber —4''',21 (am $^{18}/_{19}$ Morgens 6 Uhr).

Die mittlere Lufttemperatur war 1°,04 zu tief ($18^{51}/_{60}$:14°,86),
die höchste Luftwärme war 1°,1 zu tief ($18^{51}/_{60}$ im Mittel 24°,4),
die niedrigste Luftwärme war 1°,6 zu tief ($18^{51}/_{60}$ im Mittel 9°,5).
Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 15°,4,
(1851—1860 im Mittel 14°,9),
innerhalb 24 Stunden aber —5°,5 (am $^{23}/_{24}$ Mittags 2 Uhr),
innerhalb 8 Stunden endlich +8°,6 (am 22. Vorm. 6 — Mitt. 2 U.).

Die mittleren Temperaturen der einzelnen Pentaden sind folgende:

	1867	1851—1864	Differenz
30. Juni — 4. Juli:	15°,66	13°,53	+ 2°,13
5. Juli — 9. „	11,68	13,98	— 2,30
10. „ — 14. „	14,00	14,76	— 0,76
15. „ — 19. „	13,82	15,19	— 1,37
20. „ — 24. „	15,54	15,27	+ 0,27
25. „ — 29. „	13,52	14,92	— 1,40

Die Temperatur stieg über 20° *a*) überhaupt an 5 Tagen,
b) im Tagesmittel *niemals*.

Der mittlere Dunstdruck war 0''',07 zu tief ($18^{51}/_{60}$: 4''',87),
die mittlere relative Feuchtigkeit aber 4,2% zu hoch ($18^{51}/_{60}$: 70,2%).

Die Menge des Niederschlags war 34,8 C.-Z. zu gross, denn im Mittel von $18^{51}/_{60}$ giebt es 356,02 C.-Z. Regen, welcher sich im Mittel auf 12 Tage vertheilt.

Die Himmels-Ansicht war, wie im Juli gewöhnlich, durchschnittlich wolkig, einen völlig heitern Tag gab es nicht. Die mittlere Windrichtung war zwar eine westliche, aber während sonst der NW zu überwiegen pflegt, gab es diessmal mehr SW; (mittlere Windrichtung 1851—1860: N(75°4')W). Die Zahl der electrischen Erscheinungen war wiederum gering, denn im Mittel der erwähnten 10 Jahre kommen auf den Juli 4,5 Gewitter und 1,6 Wetterleuchten.

Der Wasserstand der Saale war auch in diesem Monat höher als in den Julimonaten der beiden vorigen Jahre. *Schubring.*

Juli 1867.

Beobacht

Datum.	*Luftdruck* auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien +				*Dunstdruck* in Pariser Lin.				*Relative Feuchtigkeit* in Procenten.			
	V. 6.	M. 2.	A. 10	Mitt.	V. 6.	M. 2	A 10	Mit.	V. 6	M. 2	A. 10	Mit
1	33,61	33,28	34,03	33,64	5,42	5,14	5,41	5,32	86	55	83	75
2	33,96	32,80	32,96	33,24	5,09	6,77	6,47	**6,11**	79	55	80	71
3	33,34	33,83	35,35	34,17	5,55	5,27	4,36	5,06	81	59	72	71
4	35,86	35,28	34,57	35,24	4,97	4,56	5,09	4,87	76	51	78	68
5	33,51	33,70	33,85	33,69	5,32	4,29	4,28	4,63	87	55	77	73
6	34,80	35,15	35,20	35,05	4,04	3,16	3,47	3,56	70	43	64	59
7	35,38	35,35	35,81	35,51	3,32	3,49	**2,77**	**3,19**	70	60	61	64
8	35,57	35,40	35,86	35,61	3,02	3,86	3,57	3,48	71	77	79	76
9	36,22	36,20	**36,50**	**36,31**	4,02	4,05	4,06	4,04	81	64	86	77
10	36,39	35,61	35,07	35,69	3,48	3,25	3,85	3,53	82	48	85	72
11	34,29	34,08	34,19	34,19	3,98	4,61	4,69	4,43	81	58	70	70
12	34,19	33,66	33,31	33,72	4,31	5,20	4,79	4,77	79	59	73	70
13	33,21	32,98	33,12	33,10	4,75	5,26	6,17	5,39	77	50	93	73
14	33,35	33,09	33,78	33,41	6,42	**7,02**	4,58	6,01	89	83	76	83
15	34,31	33,58	31,92	33,27	5,56	4,78	5,24	5,19	79	50	72	67
16	32,11	32,76	32,51	32,46	5,10	5,14	5,01	5,08	92	64	85	80
17	31,6[illegible]	32,42	32,84	32,29	5,07	5,61	4,37	5,02	91	75	76	81
18	32,97	32,48	30,03	31,83	4,53	5,50	5,92	5,32	81	87	**100**	**89**
19	**28,76**	29,61	30,44	**29,60**	4,89	4,56	4,37	4,61	92	59	82	78
20	30,49	32,08	33,28	31,95	4,81	3,72	4,13	4,22	96	53	86	78
21	33,39	32,96	33,15	33,17	5,32	5,87	5,65	5,61	82	66	86	78
22	33,01	33,12	33,21	33,11	5,68	5,97	5,92	5,86	82	45	80	69
23	32,32	32,09	31,95	32,12	5,85	5,68	6,22	5,92	81	47	79	69
24	31,35	32,31	32,92	32,19	6,38	5,87	5,41	5,89	95	72	87	85
25	33,55	33,18	32,78	33,17	5,19	5,80	5,90	5,63	81	53	81	72
26	31,65	32,30	32,61	32,19	6,00	5,95	4,94	5,63	97	73	80	83
27	32,89	33,71	34,77	33,79	4,82	5,03	4,34	4,73	80	62	80	74
28	34,90	34,85	35,12	34,96	4,49	3,21	3,88	3,86	90	45	85	73
29	34,26	32,81	32,62	33,23	3,54	3,40	4,11	3,68	89	48	83	73
30	31,89	32,72	32,99	32,53	3,85	3,91	3,84	3,87	84	69	80	78
31	33,53	34,12	34,39	34,01	4,01	4,54	4,14	4,23	86	71	80	79
Mitt.	33,44	33,47	33,58	33,50	4,80	4,85	4,74	4,80	83,45	59,87	79,97	74,45
Max.			36,50	36,31		7,02		6,11			100	89
Min.	28,76			29,60	2,77			3,19		43		59

Druck der trocknen Luft: 27″ 4‴,70 = 328‴,70.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.
Regen	15	390,8 Cub.-Zoll
Schnee	—	— „
Summe	15	390,8 „

Electrische Erscheinungen:

3 Gewitter, am 1., 22., 26.

r) t.	Windesrichtung. V. 6	M. 2	A. 10	Himmels-Ansicht. Bewölk. in Zehnteln. V.	M	A.	M	Niederschläge, gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm. Art u. Zeit.	Cub.Z.	Wasserstand der Saale. Nach Schleusenmstr. Engelhardt. F.	Z.
,4	NNW	W	NO	3	6	5	5	*R.* Ab. †		5	5
,6	N	W	SW	1	5	8	5	*R.* Nchm.	23,8	5	4
,2	WSW	WSW	NW	7	6	9	7		13,5	5	4
,3	SW	W	SO	3	6	2	4			5	3
,8	O	WSW	SW	9	8	7	8			5	5
,1	WSW	W	W	5	7	9	7			5	7
,6	SW	NW	WSW	9	8	9	9			5	6
,6	WSW	W	NW	8	7	9	8	*R.* Vm.	4,5	5	5
,3	NW	NW	NW	2	10	1	4			5	4
,8	W	NW	W	9	4	6	6	*R.* Vm.	11,2	5	4
,7	NW	W	W	8	9	9	9	*R.* Ncht. 10-11.	3,0	5	3
,5	NW	NO	NO	7	5	0	4			5	3
,9	NO	NW	S	1	4	10	5	*R.* Ab.		5	3
,1	SW	SW	SW	7	6	6	6	*R.* Mitt.	46,9	5	3
,4	W	WSW	SO	0	5	9	5	*R.* Ncht. 15-16.		5	3
,7	SW	SW	SW	10	9	5	8	*R.* Mg. Ncht.	60,0	5	3
,3	SW	SW	WSW	10	7	8	8	*R.* Mg. Mtt.	22,3	5	3
,7	W	S	W	8	9	10	9	*R.* Ncht. Ab.	1,7	5	3
,0	SW	SW	SW	9	8	5	7	*R.* Ncht. Ab.	70,0	5	4
,9	SW	WSW	WSW	10	4	0	5	*R.* Ncht. 19-20.	18,6	5	6
,3	WSW	WSW	WSW	5	7	1	4			5	7
,8	S	WSW	W	5	6	6	6	*R.* Ab. †		5	10
,9	SW	SW	SW	1	3	4	3		17,4	5	8
,8	SW	W	SW	8	8	0	5	*R.* Ncht. 23-24.	38,0	5	7
,6	WSW	SSW	NO	0	7	0	2			5	6
,4	NO	NW	W	9	8	1	6	*R.* Mg†; Mttg.	46,7	5	6
,8	S	WSW	SW	6	7	0	4	*R.* Ncht. 26-27.	13,2	5	7
,7	SW	WSW	WSW	6	8	3	6			5	8
,1	SW	WSW	SW	9	9	8	9			5	8
,7	WSW	SW	WSW	9	9	10	9			5	8
,4	WNW	NW	NW	10	7	10	9			5	6
82	*Mittl. Windrichtung*			6	7	5	6	*R* = Regen.		5	5,2
,9	S (73° 45′ 19″) W							† = Gewitter.		5	10
,6	(W z. S.)									5	3

Windrichtungen.

mal N		4 mal	S
„	NNO	1 „	SSW
„	NO	26 „	SW
„	ONO	21 „	WSW
„	O	16 „	W
„	OSO	1 „	WNW
„	SO	13 „	NW
„	SSO	1 „	NNW

Himmelsansicht.

	Tage:
bedeckt (10.)	0
trübe (9. 8.) „	10
wolkig (7. 6) „	8
ziemlich heiter (5. 4.) „	11
heiter (3. 2. 1.) „	2
völlig heiter (0) „	0

durchschnittlich: wolkig (6)

Luvseite des Horizonts:

S—NNW 83—10.



Datum.	Luftdruck auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien + V. 6.	M. 2.	A. 10	Mitt	Dunstdruck in Pariser Lin. V. 6.	M. 2	A10	Mit	Relative Feuchtigkeit in Procenten. V. 6	M. 2	A. 10	Mit
1	33,61	33,28	34,03	33,64	5,42	5,14	5,41	5,32	86	55	83	75
2	33,96	32,80	32,96	33,24	5,09	6,77	6,47	6,11	79	55	80	71
3	33,34	33,83	35,35	34,17	5,55	5,27	4,36	5,06	81	59	72	71
4	35,86	35,28	34,57	35,24	4,97	4,56	5,09	4,87	76	51	78	68
5	33,51	33,70	33,85	33,69	5,32	4,29	4,28	4,63	87	55	77	73
6	34,80	35,15	35,20	35,05	4,04	3,16	3,47	3,56	70	43	61	59
7	35,38	35,35	35,81	35,51	3,32	3,49	2,77	3,19	70	60	61	64
8	35,57	35,40	35,86	35,61	3,02	3,86	3,57	3,48	71	77	79	76
9	36,22	36,20	36,50	36,31	4,02	4,05	4,06	4,04	81	64	86	77
10	36,39	35,61	35,07	35,69	3,48	3,25	3,85	3,53	82	48	85	72
11	34,29	34,08	34,19	34,19	3,98	1,61	4,69	4,43	81	58	70	70
12	34,19	33,66	33,31	33,72	4,31	5,20	4,79	4,77	79	59	73	70
13	33,21	32,98	33,12	33,10	1,75	5,26	6,17	5,39	77	50	93	73
14	33,35	33,09	33,78	33,41	6,42	7,02	4,58	6,01	89	83	76	83
15	34,31	33,58	31,92	33,27	5,56	4,78	5,24	5,19	79	50	72	67
16	32,11	32,76	32,51	32,46	5,10	5,14	5,01	5,08	92	64	85	80
17	31,6[illegible]	32,12	32,84	32,29	5,07	5,61	4,37	5,02	91	75	76	81
18	32,97	32,48	30,03	31,83	1,53	5,50	5,92	5,32	81	87	100	89
19	28,76	29,61	30,44	29,60	4,89	4,56	4,37	4,61	92	59	82	78
20	30,49	32,08	33,28	31,95	4,81	3,72	4,13	4,22	96	53	86	78
21	33,39	32,96	33,15	33,17	5,32	5,87	5,65	5,61	82	66	86	78
22	33,01	33,12	33,21	33,11	5,68	5,97	5,92	5,86	82	45	80	69
23	32,32	32,09	31,95	32,12	5,85	5,68	6,22	5,92	81	47	79	69
24	31,35	32,31	32,92	32,19	6,38	5,87	5,41	5,89	95	72	87	85
25	33,55	33,18	32,78	33,17	5,19	5,80	5,90	5,63	81	53	81	72
26	31,65	32,30	32,61	32,19	6,00	5,95	4,94	5,63	97	73	80	83
27	32,89	33,71	34,77	33,79	4,82	5,03	4,34	4,73	80	62	80	74
28	34,90	31,85	35,12	34,96	4,49	3,21	3,88	3,86	90	45	85	73
29	34,26	32,81	32,62	33,23	3,54	3,40	4,11	3,68	89	48	83	73
30	31,89	32,72	32,99	32,53	3,85	3,91	3,84	3,87	81	69	80	78
31	33,53	34,12	34,39	34,01	4,01	4,54	4,14	4,23	86	71	80	79
Mitt.	33,44	33,47	33,58	33,50	4,80	1,85	4,74	4,80	83,45	59,87	79,97	74,45
Max.			36,50	36,31		7,02		6,11			100	89
Min.	28,76			29,60	2,77			3,19		43		59

Datum.	Luftwärme in Graden (Réaumur) V. 6.	A. 10	Mit.	Windesrichtung. V. 6	M. 2	A. 10	Himmels-Ansicht. Bewölk. in Zehnteln. V.	M.	A.	M.	Niederschläge, gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm. Art u. Zeit.	Cub.Z.	Wasserstand der Saale. Nach Schleusenmstr. Engelhardt. F.	Z.
1	13,5	14,0	15,4	NNW	W	NO	3	6	5	5	*R.* Ab. †.		5	5
2	13,8	16,7	17,6	N	W	SW	1	5	8	5	*R.* Nchm.	23,8	5	4
3	14,6	13,0	15,2	WSW	WSW	NW	7	6	9	7		13,5	5	4
4	13,9	14,0	15,3	SW	W	SO	3	6	2	4			5	3
5	13,1	11,9	13,8	O	WSW	SW	9	8	7	8			5	5
6	12,4	11,6	13,1	WSW	W	W	5	7	9	7			5	7
7	10,0	9,5	10,6	SW	NW	WSW	9	8	9	9			5	6
8	8,7	9,4	9,6	WSW	W	NW	8	7	9	8	*R.* Vm.	4,5	5	5
9	10,5	10,0	11,3	NW	NW	NW	2	10	1	4			5	4
10	8,7	9,4	10,8	W	NW	W	9	4	6	6	*R.* Vm.	11,2	5	4
11	10,4	11,3	13,7	NW	W	W	8	9	9	9	*R.* Ncht. 10-11.	3,0	5	3
12	11,8	14,0	14,5	NW	NO	NO	7	5	0	4			5	3
13	13,2	14,2	15,9	NO	NW	S	1	4	10	5	*R.* Ab.		5	3
14	15,2	13,0	15,1	SW	SW	SW	7	6	6	6	*R.* Mitt.	46,9	5	3
15	14,8	15,3	16,4	W	WSW	SO	0	5	9	5	*R.* Ncht. 15-16.		5	3
16	11,9	12,0	13,7	SW	SW	SW	10	9	5	8	*R.* Mg. Ncht.	60,0	5	3
17	12,0	12,3	13,3	SW	SW	WSW	10	7	8	8	*R.* Mg. Mtt.	22,3	5	3
18	12,0	[illegible]	12,7	W	S	W	8	9	10	9	*R.* Ncht. Ab.	1,7	5	3
19	11,1	11,4	13,0	SW	SW	SW	9	8	5	7	*R.* Ncht. Ab.	70,0	5	4
20	10,7	10,2	11,9	SW	WSW	WSW	10	4	0	5	*R.* Ncht. 19-20.	18,6	5	6
21	13,8	14,0	15,3	WSW	WSW	WSW	5	7	1	4			5	7
22	11,7	15,5	17,8	S	WSW	W	5	6	6	6	*R.* Ab. †		5	10
23	15,2	16,4	17,9	SW	SW	SW	1	3	4	3		17,4	5	8
24	14,5	13,3	14,8	SW	W	SW	8	8	0	5	*R.* Ncht. 23-24.	38,0	5	7
25	13,7	15,5	16,6	WSW	SSW	NO	0	7	0	2			5	6
26	13,2	13,3	14,4	NO	NW	W	9	8	1	6	*R.* Mg†; Mttg.	46,7	5	6
27	13,0	11,7	13,8	S	WSW	SW	6	7	0	4	*R.* Ncht. 26-27.	13,2	5	7
28	10,6	9,5	11,7	SW	WSW	WSW	6	8	3	6			5	8
29	7,9	10,5	11,1	SW	WSW	SW	9	9	8	9			5	8
30	9,6	10,2	10,7	WSW	SW	WSW	9	9	10	9			5	8
31	9,7	11,0	11,4	WNW	NW	NW	10	7	10	9			5	6
Mitt.	12,20	[illegible]	13,82	Mittl. Windrichtung			6	7	5	6	*R* = Regen.		5	5,2
Max.			17,9	S (73° 45′ 19″) W							† = Gewitter.		5	10
Min.	7,9		9,6	(W z. S.)									5	3

Druck der trocknen Luft: 27″ 4‴,70 = 328‴,70.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.	Höhe
Regen	15	390,8 Cub.-Zoll	[illegible]
Schnee	—	— "	—
Summe	15	390,8 "	[illegible]

Electrische Erscheinungen:

3 Gewitter, am 1., 22., 26.

Windrichtungen.

1 mal N	4 mal S
0 " NNO	1 " SSW
6 " NO	26 " SW
0 " ONO	21 " WSW
1 " O	16 " W
0 " OSO	1 " WNW
2 " SO	13 " NW
0 " SSO	1 " NNW

Himmelsansicht.

bedeckt (10.)	Tage: 0
trübe (9. 8.)	" 10
wolkig (7. 6)	" 8
ziemlich heiter (5. 4.)	" 11
heiter (3. 2. 1.)	" 2
völlig heiter (0)	" 0

durchschnittlich: wolkig (6)

Luvseite des Horizonts:

S—NNW $_{83-10}$.



Beobachtungen der meteorologischen Station zu Halle.

August 1867.

Im August 1867 war im Vergleich zum 10jährigen Mittel
der mittlere Barometerstand 1''',49 zu hoch (1851—1860 : 333''',44),
der höchste „ 0''',21 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 337''',27),
der tiefste „ 2''',96 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 329''',33).
Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 5''',19,
(1851—1860 im Mittel : 7''',94),
innerhalb 24 Stunden aber + 3''',81 (am $^{27}/_{28}$ Abends 10 Uhr).

Die mittlere Lufttemperatur war 0°,47 zu hoch ($18^{51}/_{60}$: 14°,50),
die höchste Luftwärme war 2°,4 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel 23°,9),
die niedrigste Luftwärme war 1°,3 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel 8°,3).
Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 16°,7,
(1851—1860 im Mittel 15°,6),
innerhalb 24 Stunden aber — 7°,4 (am $^{22}/_{23}$ Mittags 2 Uhr),
innerhalb 8 Stunden endlich + 12°,1 (am 15. Vorm. 6 — Mitt. 2 U.).

Die mittleren Temperaturen der einzelnen Pentaden sind folgende:

	1867	1851—1864	Differenz
30. Juli — 3. Aug.:	11°,66	14°,94	— 3°,28
4. Aug. — 8. „	12,74	15,02	— 2,28
9. „ — 13. „	14,62	14,90	— 0,28
14. „ — 18. „	16,42	14,55	+ 1,87
19. „ — 23. „	17,20	13,99	+ 3,21
24. „ — 28. „	15,64	13,66	+ 1,98

Die Temperatur stieg über 20° *a*) überhaupt an 12 Tagen,
b) im Tagesmittel *niemals.*

Der mittlere Dunstdruck war 0''',14 zu tief ($18^{51}/_{60}$: 4''',87),
die mittlere relative Feuchtigkeit aber 4,8% zu tief ($18^{51}/_{60}$: 74,2).

Die Menge des Niederschlags war 224,19 C.-Z. zu gering, denn im Mittel von $18^{51}/_{60}$ giebt es 297,69 C.-Z. Regen, welcher sich im Mittel auf 12 Tage vertheilt.

Die Himmels-Ansicht war ziemlich heiter, während sie sonst im August wolkig zu sein pflegt, die Zahl der wolkenleeren Tage ist sehr gross, da durchschnittlich nur 1 vorkommt. Die mittlere Windrichtung war, wie gewöhnlich ungefähr NW, doch war diessmal die Abweichung nach N zu, während sie sonst mehr nach W. zu gerichtet ist; (mittlere Windrichtung 1851—1860: N(68°39')W). Die Zahl der electrischen Erscheinungen war auch in diesem Monat wieder verhältnismässig gering, da im Mittel der erwähnten 10 Jahre auf den August 4,9 Gewitter und 1,8 Wetterleuchten kommen.

Der Wasserstand der Saale war in diesem Monat höher als im August 1865, aber niedriger als in demselben Monat des Jahres 1866.

Schubring.

Stat

August 1867. Beobachte

Datum.	Luftdruck auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien +				Dunstdruck in Pariser Lin.				Relative Feuchtigkeit in Procenten.			
	V. 6.	M. 2.	A. 10	Mitt.	V.6.	M. 2	A10	Mit.	V. 6	M. 2	A. 10	Mit.
1	34,26	33,94	33,51	33,90	4,27	3,98	3,75	4,00	88	54	77	73
2	32,76	32,34	32,78	32,63	3,91	4,13	4,56	4,20	85	53	85	74
3	33,00	33,57	34,35	33,64	4,38	4,74	4,68	4,60	90	78	85	84
4	34,89	35,28	35,45	35,21	3,84	3,84	4,15	3,94	80	64	79	74
5	35,36	35,16	35,07	35,20	4,30	5,35	4,32	4,66	83	74	82	80
6	34,47	33,59	32,85	33,64	3,78	4,63	4,60	4,34	77	47	75	66
7	32,48	32,74	33,38	32,87	4,58	5,31	4,31	4,73	77	77	87	80
8	33,89	32,87	32,96	33,24	4,31	4,76	5,11	4,73	90	61	89	80
9	33,42	33,43	34,04	33,63	5,33	5,05	5,58	5,32	89	50	88	76
10	35,14	35,19	36,01	35,45	5,44	4,53	4,84	4,94	88	45	81	71
11	36,33	36,56	36,94	36,61	4,53	4,42	4,31	4,42	84	52	73	70
12	37,24	36,97	37,03	37,08	4,13	3,59	4,05	3,92	82	41	64	62
13	37,21	36,91	37,13	37,08	4,37	4,04	4,64	4,35	83	40	75	66
14	37,26	36,56	36,01	36,61	4,78	3,97	4,65	4,47	81	32	66	60
15	35,09	33,54	32,29	33,64	4,13	3,96	4,63	4,24	75	29	62	55
16	32,80	32,84	33,09	32,91	5,33	5,12	5,50	5,32	79	53	87	73
17	34,59	34,95	35,69	35,08	5,32	4,10	4,08	4,50	87	39	66	64
18	35,96	35,99	37,01	36,32	5,39	4,41	5,15	4,98	85	36	68	63
19	37,32	36,70	35,94	36,65	5,29	5,39	5,77	5,48	85	43	67	65
20	35,30	34,37	34,21	34,63	5,19	4,61	6,15	5,32	78	28	62	56
21	34,15	33,86	34,88	34,30	5,48	5,77	5,56	5,60	73	45	79	66
22	35,12	35,13	35,39	35,21	5,22	5,09	5,80	5,37	82	61	86	76
23	35,48	35,18	35,33	35,33	5,22	4,52	4,70	4,81	92	44	73	70
24	35,39	35,19	35,44	35,34	4,64	4,39	4,58	4,54	85	40	68	64
25	35,34	34,71	34,50	34,85	4,98	4,48	4,98	4,81	91	41	67	66
26	34,70	34,21	34,39	34,43	5,65	5,32	5,64	5,54	95	49	78	74
27	34,11	32,90	33,17	33,39	5,27	5,14	6,43	5,61	87	40	93	73
28	34,60	35,92	36,98	35,83	5,27	4,11	4,98	4,79	87	55	89	77
29	37,48	37,31	37,33	37,37	4,84	3,52	4,09	4,15	87	40	75	67
30	37,00	36,16	35,68	36,28	3,88	4,05	3,83	3,92	84	41	57	61
31	35,21	34,30	33,91	34,47	4,03	5,67	5,69	5,13	80	47	70	66
Mitt.	35,08	34,79	34,93	34,93	4,74	4,58	4,87	4,73	84,16	48,35	75,90	69,42
Max.	37,48			37,37			6,43	5,61	95			84
Min			32,29	32,63		3,52		3,92		29		55

Druck der trocknen Luft: 27″ 6‴,20 = 330‴,20.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.
Regen	6	73,5 Cub.-Zoll
Schnee	—	— "
Summe	6	73,5 "

Electrische Erscheinungen:

2 Gewitter am 21. (Nchm. und Ab.)

a. d. S.

leemann. **August 1867.**

…	Windesrichtung. V. 6	M. 2	A. 10	Himmels-Ansicht. Bewölk. in Zehnteln. V.	M	A.	M	Niederschläge, gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm. Art u. Zeit.	Cub.Z.	Wasserstand der Saale. Nach Schleusenmstr. Engelhardt. F.	Z.
0	NW	NW	N	9	8	1	6			5	6*
5	NNW	N	NWW	0	7	2	3			5	5
7	NW	NW	NW	10	9	10	10			5	5
4	NW	NW	NW	9	9	9	9			5	5
5	NW	N	N	10	8	9	9			5	4
3	N	W	N	6	5	4	5			5	4
6	W	W	W	9	8	0	6	R. Mitt.	12,7	5	4
9	SW	WSW	SW	9	9	3	7	RNcht.Nchm.	1,8	5	3
3	WSW	WSW	NW	7	4	9	7	R. Ab.	13,0	5	2
2	W	WSW	WNW	2	6	1	3		3,9	5	2
9	SW	NNW	NW	0	5	0	2			5	2
0	NW	NW	N	0	1	0	0			5	2
7	NNO	NO	NW	0	0	0	0			5	2
6	NO	S	O	0	0	0	0			5	2
2	SO	SSO	SSO	0	0	0	0			5	1
6	S	SW	SSO	0	10	9	6			5	1
5	SSW	S	NW	4	5	3	4			5	1
2	SO	SW	NNW	0	2	6	3			5	0
9	N	S	O	0	1	0	0			5	0
9	SO	SSW	S	0	1	0	0			5	0
,9	S	NNW	NW	0	8	10	6	R. { Nchm. †. Ab. †		5	0
,0	NW	S	SSO	9	9	0	6		25,3	5	0
,3	S	O	SO	8	4	0	4			5	0
,6	NO	ONO	ONO	4	5	0	3			5	0
,0	NO	N	NO	6	6	0	4			5	0
,2	NNO	NNO	NNO	10	6	3	6			5	0
,9	NO	SO	NW	6	4	10	7	R. Ab.		5	0
,5	NW	O	SSO	10	9	0	6		16,8	5	0
,9	NW	S	SO	1	7	0	3			5	0
,4	SW	SO	SO	6	1	0	2			5	0
,4	NO	ONO	NO	0	3	0	1			5	0
97	*Mittl. Windrichtung* N (40' 32' 17") W (NW.)			4	5	3	4	R = Regen.		5	1,6
,9								† = Gewitter.		5	6
,4										5	0

Windrichtungen.

mal N		9 mal	S
„	NNO	2 „	SSW
„	NO	6 „	SW
„	ONO	4 „	WSW
„	O	5 „	W
„	OSO	1 „	WNW
„	SO	20 „	NW
„	SSO	5 „	NNW

Himmelsansicht.

	Tage:
bedeckt (10.)	1
trübe (9. 8.)	„ 2
wolkig (7. 6)	„ 10
ziemlich heiter (5. 4.)	„ 4
heiter (3. 2. 1.)	„ 8
völlig heiter (0)	„ 6

durchschnittlich: ziemlich heiter (4)

Luvseite des Horizonts:

WSW—NO 56—37;



August 1867.

Station Halle a. d. S.

Beobachter: Mech. Kleemann.

August 1867.

Datum.	Luftdruck auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien + V. 6.	M. 2.	A. 10	Mitt.	Dunstdruck in Pariser Lin. V. 6.	M. 2	A10	Mit.	Relative Feuchtigkeit in Procenten. V. 6	M. 2	A. 10	Mit.
1	34,26	33,94	33,51	33,90	4,27	3,98	3,75	4,00	88	54	77	73
2	32,76	32,34	32,78	32,63	3,91	4,13	4,56	4,20	85	53	85	74
3	33,00	33,57	34,35	33,64	4,38	4,74	4,68	4,60	90	78	85	84
4	34,89	35,28	35,45	35,21	3,84	3,84	4,15	3,94	80	64	79	74
5	35,36	35,16	35,07	35,20	4,30	5,35	4,32	4,66	83	74	82	80
6	34,47	33,59	32,85	33,64	3,78	4,63	4,60	4,34	77	47	75	66
7	32,48	32,74	33,38	32,87	4,58	5,31	4,31	4,73	77	77	87	80
8	33,89	32,87	32,96	33,24	4,31	4,76	5,11	4,73	90	61	89	80
9	33,42	33,43	34,04	33,63	5,33	5,05	5,58	5,32	89	50	88	76
10	35,14	35,19	36,01	35,45	5,44	4,53	4,84	4,94	88	45	81	71
11	36,33	36,56	36,94	36,61	4,53	4,42	4,31	4,42	84	52	73	70
12	37,24	36,97	37,03	37,08	4,13	3,59	4,05	3,92	82	41	64	62
13	37,21	36,91	37,13	37,08	4,37	4,04	4,64	4,35	83	40	75	66
14	37,26	36,56	36,01	36,61	4,78	3,97	4,65	4,47	81	32	66	60
15	35,09	33,54	32,29	33,64	4,13	3,96	4,63	4,24	75	29	62	55
16	32,80	32,84	33,09	32,91	5,33	5,12	5,50	5,32	79	53	87	73
17	34,59	34,95	35,69	35,08	5,32	4,10	4,08	4,50	87	39	66	64
18	35,96	35,99	37,01	36,32	5,39	4,41	5,15	4,98	85	36	68	63
19	37,32	36,70	35,94	36,65	5,29	5,39	5,77	5,48	85	43	67	65
20	35,30	34,37	34,21	34,63	5,19	4,61	6,15	5,32	78	28	62	56
21	34,15	33,86	34,88	34,30	5,48	5,77	5,56	5,60	73	45	79	66
22	35,12	35,13	35,39	35,21	5,22	5,09	5,80	5,37	82	61	86	76
23	35,48	35,18	35,33	35,33	5,22	4,52	4,70	4,81	92	44	73	70
24	35,39	35,19	35,44	35,34	4,64	4,39	4,58	4,54	85	40	68	64
25	35,34	34,71	34,50	34,85	4,98	4,48	4,98	4,81	91	41	67	66
26	34,70	34,21	34,39	34,43	5,65	5,32	5,64	5,54	95	49	78	74
27	34,11	32,90	33,17	33,39	5,27	5,14	6,43	5,61	87	40	93	73
28	34,60	35,92	36,98	35,83	5,27	4,11	4,98	4,79	87	55	89	77
29	37,48	37,31	37,33	37,37	4,84	3,52	4,09	4,15	87	40	75	67
30	37,00	36,16	35,68	36,28	3,88	4,05	3,83	3,92	84	41	57	61
31	35,21	34,30	33,91	34,47	4,03	5,67	5,69	5,13	80	47	70	66
Mitt.	35,08	34,79	34,93	34,93	4,74	4,58	4,87	4,73	84,16	48,35	75,90	69,42
Max.	37,48			37,37			6,43	5,61	95			84
Min			32,29	32,63		3,52		3,92		29		55

Datum.	Wärme in Graden (Réaumur) V. 6.	[M. 2 / A.] 10	Mit.	Windesrichtung. V. 6	M. 2	A. 10	Himmels-Ansicht. Bewölk. in Zehnteln. V.	M	A.	M	Niederschläge, gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm. Art u. Zeit.	Cub.Z.	Wasserstand der Saale. Nach Schleusenmstr. Engelhardt. F.	Z.
1	10,2	10,3	12,0	NW	NW	N	9	8	1	6			5	6*
2	9,6	11,5	12,5	NNW	N	NWW	0	7	2	3			5	5
3	10,3	11,5	11,7	NW	NW	NW	10	9	10	10			5	5
4	10,2	11,2	11,4	NW	NW	NW	9	9	9	9			5	5
5	11,0	11,3	12,5	NW	N	N	10	8	9	9			5	4
6	10,4	13,2	14,3	N	W	N	6	5	4	5			5	4
7	12,8	10,5	12,6	W	W	W	9	8	0	6	R. Mitt.	12,7	5	4
8	10,1	12,3	12,9	SW	WSW	SW	9	9	3	7	R Ncht. Nchm.	1,8	5	3
9	12,8	13,5	15,3	WSW	WSW	NW	7	4	9	7	R. Ab.	13,0	5	2
10	13,2	12,9	15,2	W	WSW	WNW	2	6	1	3		3,9	5	2
11	11,6	12,7	13,9	SW	NNW	NW	0	5	0	2			5	2
12	10,8	13,5	14,0	NW	NW	N	0	1	0	0			5	2
13	11,2	13,3	14,7	NNO	NO	NW	0	0	0	0			5	2
14	12,6	14,9	16,6	NO	S	O	0	0	0	0			5	2
15	11,9	15,7	17,2	SO	SSO	SSO	0	0	0	0			5	1
16	14,3	13,5	15,6	S	SW	SSO	0	10	9	6			5	1
17	13,1	13,2	15,5	SSW	S	NW	4	5	3	4			5	1
18	13,6	15,8	17,2	SO	SW	NNW	0	2	6	3			5	0
19	13,4	17,5	17,9	N	S	O	0	1	0	0			5	0
20	14,2	19,3	19,9	SO	SSW	S	0	1	0	0			5	0
21	15,8	14,8	17,9	S	NNW	NW	0	8	10	6	R. { Nchm. †. Ab. †		5	0
22	13,6	14,3	15,0	NW	S	SSO	9	9	0	6		25,3	5	0
23	12,2	13,8	15,3	S	O	SO	8	4	0	4			5	0
24	11,7	14,4	15,6	NO	ONO	ONO	4	5	0	3			5	0
25	11,8	15,6	16,0	NO	N	NO	6	6	0	4			5	0
26	12,8	15,3	16,2	NNO	NNO	NNO	10	6	3	6			5	0
27	13,0	14,7	16,9	NO	SO	NW	6	4	10	7	R. Ab.		5	0
28	13,0	12,0	13,5	NW	O	SSO	10	9	0	6		16,8	5	0
29	12,0	11,8	13,9	NW	S	SO	1	7	0	3			5	0
30	9,7	14,2	14,4	SW	SO	SO	6	1	0	2			5	0
31	10,7	16,7	16,4	NO	ONO	NO	0	3	0	1			5	0
Mitt.	12,05	13,73	14,97	Mittl. Windrichtung N(40' 32' 17") W (NW.)			4	5	3	4	R = Regen.		5	1,6
Max.			19,9								† = Gewitter.		5	6
Min	9,6		11,4										5	0

Druck der trocknen Luft: 27" 6''',20 = 330''',20.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.
Regen	6	73,5 Cub.-Zoll
Schnee	—	— "
Summe	6	73,5 "

Windrichtungen.

9 mal N	9 mal S
4 " NNO	2 " SSW
8 " NO	6 " SW
3 " ONO	4 " WSW
4 " O	5 " W
0 " OSO	1 " WNW
8 " SO	20 " NW
5 " SSO	5 " NNW

Himmelsansicht.

	Tage:
bedeckt (10.)	1
trübe (9. 8.)	2
wolkig (7. 6)	10
ziemlich heiter (5. 4.)	4
heiter (3. 2. 1.)	8
völlig heiter (0)	6

durchschnittlich: ziemlich heiter (4)

Electrische Erscheinungen:

2 Gewitter am 21. (Nchm. und Ab.)

Luvseite des Horizonts:

WSW—NO 56—37;

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1867. September. № IX.

Ueber den Knochenbau der Oberkinnlade bei den Aalen (Muraenoidei Müll.). Mit 8 Tafeln.

von

Leopold Jacoby.

Zu den vielen Räthseln in der Naturgeschichte der Aale hat sich gegenwärtig noch über die Bedeutung ihrer Gesichtsknochen eine Verschiedenheit der Ansichten herausgebildet, welche, von den hervorragendsten Autoritäten herrührend und zum Theil in dem grellsten Gegensatze mit einander stehend, auf den Fortschritt in der zoologischen Erkenntniss nur von dem nachtheiligsten Einflusse sein kann und insbesondere den Schüler zu verwirren und ihm das ohnehin nicht leichte Eindringen in die Ichthyologie in hohem Masse zu erschweren geeignet ist.

Es stehen sich nämlich über die Bedeutung derjenigen Knochen, welche die Oberkinnlade bei den ächten [1]) Aalen bilden, nicht weniger als drei einander durchaus widersprechende Ansichten gegenüber: die erste, von Cuvier herrührend, welchem Joh. Müller sich anschloss, und die in den meisten zoologischen Handbüchern noch heute angegeben ist; die zweite von R. Owen aufgestellt, welchem u. A. Kaup, Richardson und Bleeker in ih-

[1]) Ich verstehe unter den „ächten" Aalen diejenigen, welche Joh. Müller in seiner Abhandlung über die natürlichen Ordnungen und Familien der Knochenfische [Abhandl. d. Berl. Ak. der Wissensch. 1844) als XII. Familie der Unterordnung Physostomi, als zweite der Abtheilung Physostomi anguillares s. apodes unter dem Namen *Muraenoidei* aufgestellt hat [umfassend insbesondere die genera: Anguilla, Conger, Muraena u. Ophisurus.]

ren ausführlichen und zum Theil prächtigen Werken gefolgt sind, und die dritte endlich, von Prof. Peters vertheidigt, welche mehr oder weniger mit den Angaben früherer Forscher, namentlich Meckels in Uebereinstimmung sich befindet. Die erste dieser Ansichten [Cuvier] ist folgende:

Bei den ächten Aalen wird der Rand der Oberkinnlade allein von den *Zwischenkiefern* gebildet die Oberkiefer sind verkümmert oder fehlen;

Die zweite [Owen]:

Bei den ächten Aalen wird der Rand der Oberkinnlade allein von den *Gaumenbeinen* gebildet; Zwischenkiefer und Oberkiefer fehlen gänzlich.

Und endlich die dritte [Meckel-Peters]:

Bei den ächten Aalen wird der Rand der Oberkinnlade seitlich von den *Oberkiefern*, in der Mitte von dem mit Nasenbein und Vomer verwachsenen Zwischenkiefer begrenzt.

In Nachfolgendem nun soll es unsere Aufgabe sein, diese verschiedenen Grundansichten, so wie die etwa von anderen Forschern noch angegebenen Modificirungen derselben sorgfältig und gewissenhaft zu prüfen und zu versuchen, ob es uns möglich ist, durch Nachweis und Begründung der allein richtigen Anschauung die Frage über die Bedeutung der Knochen der Oberkinnlade bei den ächten Aalen endgültig zu lösen.

Literatur.

Wir beginnen mit einer kurzen, übersichtlichen Darstellung der Entwicklung dieser Frage zu ihrer gegenwärtigen Gestaltung, wobei es uns indess gestattet sein mag, um die drei verschiedenen Hauptanschauungen einzeln für sich zu verfolgen, von dem streng chronologischen Wege des blossen Aufzählens der Literatur über diesen Gegenstand abzuweichen.

I. Die Ansicht Cuviers [1815 bis jetzt.]

In der Abhandlung von Cuvier: „Mémoire sur la composition de la machoire supérieure des poissons, et sur le parti que l'on peut en tirer pour la distribution methodique de ces animaux.“ [Mémoires du Muséum d'Histoire

aturelle. Paris 1815 p. 102—132] findet sich (p. 118) folgende Stelle: „Dans les anguilles (Anguilla Thunb. Muraena Bl. et Lacép.) les maxillaires beaucoup plus courts que les intermaxillaires, larges et caverneux, se bornent á donner de l'épaisseur au bout du museau. Dans les Ophisures et les Murénes ils sont encore plus petits et réduits à de legers vestiges; dans tous ces genres le vomer garni de dents, forme la pointe intérieure du museau; les intermaxillaires ne commencent que sur ses côtés auxquels ils s'articulent, en sorte qu'on pourrait être tenté de les prendre pour des palatins si on ne trouvait ceux-ci plus intérieurement; à la vérité ils sont souvent réduits à un état presque membraneux."

In seinem „Règne animal" [Par. 1817; zweite Aufl. das. 1829—30] hat Cuvier bei der Charakteristik seiner „famille des Anguilliformes" diese Verhältnisse nicht berührt, ebenso wenig in seinem Werk „Leçons d'anat. comp. [Par. 1837 sec. ed.], wo er in dem Kapitel „Osteologie de la tête des poissons a) fam. des Anguilliformes" nur von den Schädelknochen spricht.

Agassiz erwähnt in seinem Werk „Recherches sur les poiss. fossiles" [Par. 1832—41] ebenfalls nicht ausdrücklich der Knochen der Oberkinnlade bei den Aalen; doch geht aus seiner ganzen Darstellung wohl mit Sicherheit hervor, dass er auch hierin Cuvier's Ansicht folgte.

Joh. Müller giebt in seiner berühmten Abhandlung „Ueber den Bau und die Grenzen der Ganoiden und über das natürliche System der Fische" [Abhandl. d. Berl. Akad. der Wissensch. 1844] zuerst wieder eine ausdrückliche Bestätigung der Ansicht Cuviers. Er beginnt nämlich die Charakteristik der XII. Familie seiner Physostomi, der Muraenoidei Müll. folgendermassen: „Das Maul ist in ganzer Länge nur vom Zwischenkiefer begrenzt und der Oberkiefer liegt abortiv klein im Fleisch."

Es kann nicht auffallen, wenn bei der in dieser Weise übereinstimmend kundgegebenen Ansicht zweier solcher Autoritäten wie Cuvier und Joh. Müller ihre Angaben unverändert in die meisten neueren ichthyologischen Einzelwerke und zoologischen Handbücher überging.

So charakterisirt Heckel in seinem Werk: die Süsswasserfische der Oestreichischen Monarchie" (Leipzig 1858) die Familie der Aale mit den Worten: „Der obere Mundrand *nur* vom Zwischenkiefer begrenzt; Oberkiefer verkümmert" u. s. w.

So giebt ferner C. Th. E. v. Siebold in seinem Werk: „die Süsswasserfische von Mitteleuropa" (Leipzig 1863) für die Familie der Aale (Muraenoidei) die Charakteristik: „die Zwischenkiefer bilden allein den Rand der Oberkinnlade; die Oberkiefer sind verkümmert" u. s. w.

Von zoologischen Handbüchern erwähnen wir hier nur die neueste Auflage von Troschel, (Berlin 1864), welcher bei der Familie der Muraenoidei sagt: „Maul in ganzer Länge nur vom Zwischenkiefer begrenzt, der Oberkiefer ist verkümmert und liegt im Fleisch."

Nur eine Modifikation, gleichsam eine Steigerung der Angaben von Cuvier und Müller enthalten die Werke von Stannius und Gegenbauer, welche dem Aal den Oberkiefer gänzlich absprechen.

So sagt Stannius [Handbuch der Anat. der Wirbelthiere, 2. Aufl. Berlin 1854] in dem Abschnitt „der Oberkieferapparat der Fische" (S. 75) „Während der Oberkiefer meist von beträchtlichem Umfange ist, erscheint er bei einigen Fischen, z. B. bei Belone im Vergleich zum Zwischenkiefer sehr klein und bei anderen, z. B. den Siluroiden, den Loricarinen, ganz reduzirt, oder fehlt wie beim Aal."

Und Gegenbauer [Grundzüge der vergleich. Anat. Leipzig 1859] in dem Kapitel vom Kiefergaumenapparat der Fische (S. 164): „Von diesem Verhältnisse aus kann der Oberkiefer alle Stadien der Rückbildung zeigen, bis zum völligen Verschwinden, wie dies bei den Aalen der Fall ist."

Es versteht sich von selbst, dass beide Forscher gleichfalls die alleinige Begrenzung der Oberkinnlade bei den Aalen durch den Zwischenkiefer annehmen.

II. Die Ansicht Owens [1846 bis jetzt.]

J. Richardson giebt in seinem Werke: Ichthyology of the voyage of H. M. S. Erebus u. Terror." London 1848

auf S. 78 folgendes an: „The nomenclature of the bones of the skull in this genus[1]) I found to be a subject of no little difficulty, and I have been glad to avail myself of that proposed by Professor Owen, in his recent lectures on the Vertebrata."

Es ist jedenfalls mit diesem „lectures on the vertebrata" das zwei Jahre vorher erschienene Werk Owens gemeint: „Lectures of the comparative anatomy and physiology of the vertebrate animals" [I Fishes London 1846.] — Leider ist es mir nicht möglich gewesen, dieses Werk Owens aufzutreiben, da im vorigen Jahre eine neue Auflage seiner Anatomie der Wirbelthiere erschienen ist, wird dasselbe vergriffen sein und in der Berliner Königlichen und Universitätsbibliothek fand ich es nicht. Ich war daher genöthigt, mich an das neueste Werk Owens: „On the anatomy of vertebrates. Vol. I Fishes and Reptiles. London 1866" zu halten. In diesem aber fand ich wider Erwarten keine Begründung noch auch eine klar ausgesprochene Ansicht Owens über die Bildung der Oberkinnlade bei den Aalen, wie sich aus dem folgenden auf diese Frage überhaupt in seinem Werke Bezug habenden Stellen ergeben wird:

Owen sagt [a. a. O. S. 118]: the maxillary bone is very diminutive in the Siluroid fishes, and appears, with the premaxillary, to be entirely wanting in certain Eels (Muraenidae)." — Und ferner in Betreff des Gaumenbogens (S. 119): „The diverging appendage of the palato-maxillary arch consists, in Fishes, of the pterygoid and entopterygoid bones, which, as they are the least important parts of the arch, so are they the least constant: they are wanting, for example, in the Synodon, Platystacus, Hydrocyon, and Lophius; are connate with, or indistinguishable from the palatine in most Salmonoids and Eels; whilst in the Muraena a single bone, the pterygoid, exists, but in disconnected with the maxillary arch." Und endlich über denselben Gegenstand auf der folgenden Seite: „The pterygoid

---

[1]) Muraena.

and palatine appear to form one bone in the great Sudis: and they are confluent in the Eel tribe."

Wenn nun auch aus dem ersten Citat hervorzugehen scheint, dass Owen, weil er ja bei den ächten Aalen (Muraenidae) Oberkiefer und Zwischenkiefer für gänzlich verschwunden annimmt, die Begrenzung der Oberkinnlade allein durch die Gaumenbeine gebildet wissen will, so fällt es doch wiederum auf, dass er in der zweiten Stelle bei Muraena[1]) von einem „maxillary arch" spricht, und dass hier überhaupt die so ganz abnorme Lage und Gestaltung, welche nach seiner Ansicht die Gaumenbeine bei den Aalen (als äusserster Rand der Oberkinnlade) haben müssen, nicht ausdrücklich erwähnt ist.

Dieser Mangel an präziser Kundgebung der Ansicht Owens wird aber vollständig ersetzt durch die Angaben derer, welche seiner Ansicht gefolgt sind und die an Klarheit über diesen Punkt kaum etwas zu wünschen übrig lassen.

Richardson giebt in dem oben citirten Werk (S. 79) für diejenigen Aale, die er unter dem Namen Muraena zusammenfasst, folgende Charakteristik: „Ossa cranii valida, solida. Ossa premaxillaria maxillaeque desunt. Os nasi cum vomere ethmoideque in unum coalitum, dentiferum, munus ossium premaxillarium sustinens; os palati anticae ad columnam orbitae anteriorem osse nasi per symphysin inhaerens, postice per tendinem pedicello imo mandibulae connexum, cumque osse nasi rictum oris conficiens." — Diese Charakteristik gilt aber bei Richardson nicht blos für die Gattung Muraena, von der er hier spricht, sondern für die ganze Familie der ächten Aale. Denn weiterhin (S. 97) sagt er bei Charakteristik der Ophisurus Gattung: „A, 1....palatine and mandibular teeth biserial" etc. „2....palatine teeth uniserial etc." Ferner (S. 107) bei Eintheilung der Gattung tung Congrus: „1. Palatine and mandibular teeth slender etc.;" und endlich (S. 113) bei Beschreibung von Anguilla australis: „The palatine bones flank the nasal bone" u. s. w. u. s. w.

Kaup in seinem Werk: „Catalogue of apodal fish"

---

[1]) Muraena helena.

[London 1865] bezeichnet durchgängig in der Beschreibung fast jeder seiner Species die am Rand der Oberkinnlade stehenden Zähne mit „palatin theet und sagt auch ausdrücklich z. B. vom Conger (S. 112): „The palatine, as in Muraena, performs the ordinary function of the maxillary bone etc.“ —

Bleeker endlich in seinem prachtvoll illustrirten Werk: „Atlas ichthyologique des Indes orientales Néerlandaises [Amsterdam 1864. Tome IV] giebt auf S. 1 seine Hauptcharakteristik der Aale mit den Worten an: Poissons apodes . . . . .; à bouche toujours munie de dents; à bord dentelé de la machoire supérieure formé latéralement par les os palatins.“

Undeutlicher und geradezu verwirrend gestaltet sich freilich wieder die Sache in einer Systematik der Knochenfische von Gill, die in Troschels Archiv 1862, p. 192 angeführt wird, worin der Autor bei Festhaltung der Ansicht Owens Ober- und Zwischenkiefer dennoch nicht als „gänzlich verschwunden“ angegeben hat. Gill charakterisirt nämlich seine Ordnung Apodes[1]) Kaup folgendermassen: „der Körper langstreckig u. s. w., Ober- und Zwischenkiefer klein oder rudimentär, Zähne am Gaumen und Vomer u. s. w.

Ob noch andere Forscher die Ansicht Owens acceptirt haben, ist mir nicht bekannt geworden.

III. Die Ansicht von Meckel-Peters [1800 bis jetzt].

Schon in der kurzen Abhandlung von Gotthelf Fischer „über die verschiedene Form des Intermaxillarknochens bei verschiedenen Thieren (Leipzig 1800) finde ich (S. 131) die Notiz: „In dem Aal (Muraena anguilla) ist der Intermaxillarknochen sehr stark gebogen, weil der Kopf überhaupt nach vorn nicht so breit und mehr gebogen ist. Eine grosse Menge feiner Zähne besetzen sehr enge diesen Knochen, welcher durch feine Fortsätze nach oben theils mit dem Nasenknochen, theils mit dem Bogen der Maxille sich verbindet.“ Es geht, obgleich diese Angabe keineswegs deutlich ist, doch soviel daraus hervor,

---

[1]) Es sind hierunter allein die ächten Aale verstanden.

dass sich der Autor den Zwischenkiefer beim Aal in der Schnauzenspitze und zu beiden Seiten derselben den Oberkiefer (die Maxille) gedacht hat.

Auch Rosenthal bezeichnet in seinem ichthyotomischen Tafeln, obgleich er sonst bei allen anderen Fischen die eigentlichen „Zwischenkiefer - Lippenstücke des Zwischenkiefers" und die eigentlichen Oberkiefer „Seitenstücke des Zwischenkiefers" nennt, merkwürdigerweise gerade bei Muraena helena [Taf. XXIII] den Knochen, welcher die seitliche Begrenzung der Oberkinnlade bildet, als Oberkiefer, indem er im Text angiebt, dass „hier Lippen- und Backenstücke des Zwischenkiefers in dem die Schnauzenspitze bildenden Knochen verschmolzen sind.

Mit Bestimmtheit hat zuerst J. F. Meckel den Seitenrand der Oberkinnlade bei den Aalen als durch den Oberkiefer gebildet angegeben. Er sagt (System der vergleich. Anat. Halle 1821. II. Band S. 356): „Bei Muraenophis [1]) ist er (der Oberkiefer) sehr ansehnlich, länglich gerade, vorn mit dem Zwischenkieferbein eingelenkt, hinten zugespitzt und in seiner vorderen, grösseren Hälfte mit Zähnen besetzt. Bei Muraena [2]) ist er in so fern etwas vollkommener wie bei Muraenophis, als er etwas gewölbt und vorn mit einem aufsteigenden, niedrigen, dreieckigen Fortsatze versehen ist." — Und über den Zwischenkiefer äussert er: „Bei Muraenophis fehlt er, wenigstens im Alter, als eigener Knochen und ist mit dem Pflugschaar und dem Nasenbein, vielleicht auch dem Körper des Riechbeines zu einem verwachsen. In der Jugend kann man aber in der That diesen Knochen in vier, zwei unpaare und zwei seitliche trennen, von denen das hintere mittlere kleinste dem Pflugschaar, das davor liegende mittlere und grössere den Nasenbeinen oder dem Körper des Riechbeines, die beiden seitlichen, platten, unter dem vorderen, mittleren liegenden die Zwischenkieferbeine darstellen.[3]) Diese

---

[1]) Muraena helena.

[2]) Anguilla und Conger.

[3]) Ich habe leider zur Untersuchung dieser Angabe, welche Leuckart („Untersuchungen über d. Zwischenkieferbein des Menschen" Stuttg. 1840) bezweifelt ein junges Exemplar von Muraena helena nicht erhalten können.

sind hinten mit einer Gelenkvertiefung versehen, welche den Gelenkkopf des Oberkiefers aufnimmt. Ueber den Zwischenkiefer bei den übrigen Aalen spricht sich Meckel dagegen keineswegs bestimmt aus. Er sagt: „Bei Muraena wenigstens Conger, scheint mir das Zwischenkieferbein ein dreieckiger Knochen zu sein, der an der äusseren Fläche der vorderen Hälfte des Oberkieferstückes liegt und beträchtlich höher als dieses ist."

Ich habe mir wenigstens aus den Untersuchungen des Conger-Schädels, namentlich wegen der Angabe „beträchtlich höher", nicht klar werden können, welcher Knochen hier gemeint sei.

Der Ansicht Meckels über Muraena helena (Muraenophis) schliesst sich Rudolph Wagner an in seinem „Lehrbuch d. Anat. d. Wirbelthiere (Leipzig 1843), wo es (S. 212) heisst: „Sonst ist das Oberkieferbein gewöhnlich kleiner, grösser jedoch z. B. bei Sparus, bei den aalartigen Fischen z. B. bei Muraenophis, wo Zwischenkiefer und Pflugschaar verschmolzen zu sein scheinen, und der Oberkiefer Zähne trägt."

Otto Köstlin meint in seinem Werk: „der Bau des knöchernen Kopfes in den vier Klassen der Wirbelthiere" (Stuttg. 1844) (S. 323), dass sich bei Muraena helena der Oberkiefer an dem hinteren Ende des Zwischenkiefers inserirt und dadurch weit von der Mittellinie entfernt bleibt. Vom Zwischenkiefer sagt er sonst, er komme bei den Aalen gar nicht mehr vor.

Richardson hatte, bevor er die Deutung Owens acceptirte, durchaus die Ansicht Peter's über die Begrenzung der Oberkinnlade bei den Aalen getheilt, und dieser Anschauung war er auch noch in seinem Werke „Zoology of the voyage of H. M. Sulphur (London 1843) gefolgt. Er spricht sich in dem späteren Werke (Ereb. u. Terr. p. 97) dahin aus, er hätte bisher die Meinung gehabt, dass die Oberkinnlade bei den Aalen ähnlich wie bei den Lachsen gebaut sei. Weshalb aber Richardson diese Meinung aufgab, darüber lässt er sich nicht weiter aus.

Unzweideutig, besonders in Betreff des Verhaltens des Zwischenkiefers hat diese Anschauung allein Peters aus-

gesprochen, und da er — wie ich glaube im Gegensatz mit allen anderen bekannten Forschern — dieselbe consequent bis heute in seinen Beschreibungen von Species ächter Aale durchgeführt hat, ist er wohl als der alleinige gegenwärtige Vertreter dieser dritten Ansicht zu betrachten.

In dem Monatsbericht der Berl. Akademie d. Wissensch. vom Juni 1864 (S. 379) sagt Peters in der Beschreibung der Aalspecies Saurenchelys cancrivorus nov. gen.: „Die über den Unterkiefer vorragenden Zwischenkiefer sind (von vorn nach hinten gezählt) mit etwa 5 Reihen dichtgedrängter spitzer Zähne bedeckt... Die Ober- wie Unterkiefer zeigen drei bis vier Reihen Zähne“ u. s. w. und bemerkt alsdann (S. 398) in Bezug auf diese Charakteristik: „Die Bezeichnung der oberen Gesichtsknochen ist eine andere als die von Richardson und Kaup gebrauchte; wenn aber die äusseren Knochen nicht Kiefer, sondern die Gaumenbeine sein sollen, so weiss ich nicht, wie man die jederseits nach innen seitlich und nach hinten vom Vomer gelegenen ebenfalls bezahnten Knochen nennen will. — Ferner charakterisirt er ebenda Juli 1866 (S. 523) unter Nr. 11 die Aalspecies Anguilla amboinensis u. A. mit den Worten: Zähne zahlreich, klein in breiten Binden, die des Vomer etwas schmäler als die des Oberkiefers“ und bemerkt hierzu in einer Fussnote: „Diese Knochen, wie Owen, Richardson, Kaup, Bleeker u. A. ossa palatina zu nennen, dafür dürfte wohl kein anderer Grund vorliegen als dass bei einigen Gattungen z. B. Echidna, Gymnothorax, die unteren Gaumenbeine fehlen oder verkümmert sind, während sie sich bei Anguilla, Conger u. A. wohl entwickelt zeigen. Dass man sie für ossa intermaxillaria gehalten hat (Müller, Stannius) mag zum Theil daher kommen, dass man die bei einigen, z. B. bei Conger sehr entwickelten Lippenknorpel für Oberkiefer gehalten hat. Die Eigenthümlichkeit der Aale besteht darin, dass die Intermaxillen, intermaxillaria (os nasale Owen u. a.) nicht allein unter einander und mit dem Vomer, sondern auch mit dem Nasale (os ethmoid. Cuv.) in den meisten Fällen so verwachsen, dass die Grenzen sehr schwer oder gar nicht zu erkennen sind.“

Ein Resume des bisher Angeführten ergiebt für uns also Folgendes:

I. Die seitliche Begrenzung der Oberkinnlade bei den Aalen ist allein von den Zwischenkiefern gebildet; der Oberkiefer ist auf leichte Spuren reducirt (Cuv.), liegt abortiv klein im Fleisch (Müll.), ist verkümmert (Siebold, Kner) ist verkümmert und liegt im Fleisch (Trosch.), fehlt gänzlich (Stannius), verschwindet völlig (Gegenb.)

II. Die Begrenzung der Oberkinnlade bei den ächten Aalen wird allein von den Gaumenbeinen gebildet; Oberkiefer sowohl wie Zwischenkiefer verschwinden gänzlich (Owen), fehlen (Rich., Kaup, Bleek), [Ober- und Zwischenkiefer ist klein und rudimentär (Gill)].

III. Die seitliche Begrenzung der Oberkinnlade bei den Aalen wird vom Oberkiefer gebildet; bei Muraena helena sind die im Alter als eigene Knochen fehlenden, mit Nasenbein und Vomer verschmolzenen Zwischenkiefer noch gesondert zu unterscheiden (Meckel), Zwischenkiefer kommen bei den Aalen gar nicht mehr vor (Köstlin), die Zwischenkiefer sind bei den Aalen sowohl unter sich als mit Vomer und Nasenbein so verwachsen, dass die Grenzen schwer oder gar nicht zu erkennen sind (Peters.)

Wir wenden uns nun zur Prüfung dieser drei verschiedenen Grundanschauungen und zur Darlegung der daraus gewonnenen Resultate und beginnen mit der am weitesten gehenden Ansicht von R. Owen.

Prüfung und Widerlegung der Ansicht von Owen.

Bei Betrachtung der Oberkinnlade eines Aalschädels[1]), zeigt sich die Schnauzenspitze gebildet von einem konischen oder richtiger tetraederförmigen Knochenstück, dessen vordere dachförmige Aussenfläche ein mehr oder weniger stumpfwinkliges Dreieck[2]) darstellt und welches mit

---

[1]) Unter „Aal" ohne weitere Bezeichnung ist immer Anguilla fluviatilis verstanden.

[2]) S. fig. 6 Taf. III. [Die Abbildungen in dieser Arbeit sind

den darunter und dahinter liegenden Knochen eine einzige, zusammenhängende Masse zu bilden scheint, und diese ist an ihrer Unterfläche bis ziemlich weit in die Mundhöhle hinein bürstenförmig mit Zähnen dicht besetzt. Zu beiden, den stumpfen Winkel einschliessenden Seiten dieses Dreiecks legt sich mit einem platten hakenförmig nach oben gerichteten Seitenvorsprung ein Knochen an, welcher die ganze seitliche Begrenzung der Oberkinnlade bis zum Mundwinkel ausmacht. Dieser dubiöse Kochen nun, den wir bis zu seiner endgültigen Bestimmung mit dem Buchstaben x bezeichnen wollen, ist es, welchen Owen als Gaumenknochen (os palatinum) — Cuvier und Müller als Zwischenkiefer; Meckel und Peters als Oberkiefer — angesehen wissen will. — Bei Conger [1]) Cuv. ist dieser Knochen x in Anheftung und Gestalt und Lage durchaus ähnlich den beim Anguilla, nur das die Schnauzenspitze bildende Knochenstück ist anders gestaltet. (S. Fig. 4 Taf. V) Bei Muraena [2]) fehlt dem Knochen x der hakenförmige Fortsatz und die Anlage an die Schnauzenspitze ist hier weit mehr seitlich. (s. Fig. 1 Taf. I.) Bei Ophisurus [3]) findet hierin in so fern eine Steigerung statt, dass sich der Knochen x gar nicht mehr an die Schnauzenspitze sondern weiter seitlich nur noch an den Vomer anlegt. (s. Fig. 1 Taf. VII)

Bei allen diesen Aalgattungen ist der Knochen in seinem bei weitem grösseren vorderen Theil unten mit Zähnen besetzt, die bei Anguilla und Conger in gleicher Weise mehrreihig, bei Muraena und Ophisurus dagegen einreihig stehen.

Zunächst nun muss uns hier die Lage dieser Knochen als Gaumenbeine, die den äusseren Mundrand bilden, vollständig abnorm erscheinen. Bei keinem anderen Knochenfische wird die äussere Begrenzung der Oberkinnlade durch

---

ausser bei Anguilla meist von den im Berl. Anatom. Museum aufgestellten Aalskeletten entnommen.

[1]) Conger vulgaris Cuv. No. 6202 des Berl. anat. Museums.

[2]) Muraena helena Cuv. (= Gymnothorax Bl. = Muraenophis Lacèp.) No. 3847 d. anatom. Mus.

[3]) Ophisurus serpens Lacèp. No. 7890 d. a. M.

das Gaumenbein gebildet. Alle Autoritäten auf diesem Gebiet seit Cuvier, so weit ich habe erforschen können, geben an, dass der äusere Mundrand bei allen Knochenfischen von dem Zwischen- und Oberkiefer, und da, wo einer derselben verkümmert, von dem anderen gebildet werde. Der Zwischenkiefer wird verhältnissmässig klein bei den Clupeiden, den Salmonen und Esocinen u. A., dagegen verkümmert der Oberkiefer z. B. bei den Siluroiden; überall aber finden wir alsdann eine grössere Entwickelung resp. des Oberkiefers auf Kosten des Zwischenkiefers oder umgekehrt, ein gleichzeitiges völliges Verkümmern; ein vollständiges Fehlen beider, sowohl des Oberkiefers wie des Zwischenkiefers[1]), ist keinem Forscher bisher bei irgend einem Knochenfische bekannt geworden.

Fragen wir uns nun, wodurch Owen darauf geführt worden sein mag, bei den ächten Aalen ein solches abnormes Verhalten der Knochen der Oberkinnlade anzunehmen, so ergiebt sich sowohl aus den oben citirten Angaben in seinem neuesten Werk, als auch aus denen der Vertheidiger seiner Ansicht, dass dieser Beweggrund hauptsächlich in dem Verhalten der oberen Gesichtsknochen bei Muraena Cuv. (Muraenophis Lacép.) als deren hauptsächlichsten Vertreter wir die Species M. helena betrachten können, zu suchen ist.

Der Gaumenbogen bei den Fischen, von dessen Lage Agassiz (Rech. s. l. poiss. foss. T. I.) „L'arc palatin est situé en arrière de l'arc supérieur sous le crâne sagt; besteht bekanntlich aus drei Knochen, deren vordersten mit dem Schnauzentheil verbundenen man nach Cuvier ganz allgemein als Gaumenbein, os palatinum, betrachtet. Von den hinter ihm liegenden beiden Knochen, welche die Verbindung mit dem Unterkiefersuspensorium herstellen, hat man den äusseren, os transversum, den inneren os pterygoideum genannt.[2]) Die Basis des Gaumenbogens, von der diese bei-

[1]) Ein gänzliches Fehlen des Oberkiefers kommt z. B. bei Balistes, ein gänzliches Fehlen des Zwischenkiefers wohl bei keinem Knochenfische vor.

[2]) Owen nennt sie „pterygoid“ und „entopterygoid“; ebenso Kaup.

den Knochen entspringen, bildeten die nach Cuvier als os quadratum und os tympanicum bezeichneten Knochen, welche mit den sich daran schliessenden Knochen (tympano-malleale, praeoperculum) zusammen das Unterkiefersuspensorium darstellen.

Betrachten wir nun im Vergleich mit einem Fisch, wo der Gaumenbogen mit diesen seinen Theilen unterscheidbar entwickelt ist, z. B. mit dem Hecht (Fig. 1 Taf. II) den Schädel von Muraena helena (Fig. 1 Taf. I), so sehen wir hier von dem quadratotympanicum einen dünnen verkümmerten Stiel (p) ausgehen, welcher von Meckel und auch von Owen und Kaup als das pterygoideum des Gaumenbogens betrachtet worden ist. Während nun aber Meckel und alle anderen Anatomen (Cuv. Wagn. Stann.) die beiden anderen Knochen des Gaumenbogens, (das os transversum und palatinum) bei Muraena helena als fehlend und den Gaumenbogen in dieser Weise als verkümmert annehmen, betrachtet Owen — wenigstens geht das unzweideutig aus den Angaben seiner Nachfolger Richardson, Kaup und Bleeker hervor — nun den Knochen x als den mit dem os transversum verschmolzenen Gaumenknochen, os palatinum, oder auch (was nicht klar ausgesprochen wird) als das Gaumenbein allein.

Ausser der bisher von Allen angenommenen Verkümmerung des vorderen Gaumenbogens bei M. helena scheint mir — um dies gleich vorwegzunehmen — noch ein anderer Umstand bei diesem Fische zu der Deutung Owens Anlass gegeben zu haben. Am Knochen x (Fig. 1 Tf. I), sehen wir nämlich, dass er mit seinem hintersten, spitzen Ende, welches von α ab nicht mehr Knochen ist, sondern einen sehnigen Streifen bildet, an den Unterrand des Kiefersuspensoriums angeheftet ist, eine Verbindung, die sonst im Allgemeinen bei den Fischen nur dem Gaumenbogen zukommt, während da, wo sonst der Oberkiefer den oberen Schenkel der Mundwinkelspitze bildet, dieser durch Ligamente allein mit dem Unterkiefer und gar nicht mit dem Suspensorium desselben, dem Quadratbein verbunden ist.

Zunächst aber, muss hier bemerkt werden, ist diese Verbindung des sehnigen Endes des Knochens x mit

dem Quadratbein eine durchaus andere wie sonst zwischen der Basis des Gaumenbogens und dem Quadratbein und wie an eben diesem Fische selbst die des Knochens p mit dem Quadratbein. Das sehnige Ende des Knochens x setzt sich nämlich nicht an den Rand des Quadratbeines an, sondern ist weiter hinten auf der Oberfläche des letzteren angeheftet. Von eben dieser Oberfläche, ein wenig mehr nach vorn geht ferner ein ganz ebenso angehefteter sehniger Streif β (Fig. 1 Tf. I) ab, der sich an den Hinterrand des Kronenfortsatzes des Unterkiefers anheftet und also so mittelbar die sonst gewöhnlich unmittelbare sehnige Verbindung des Unterkiefers mit dem Knochen, der den oberen Schenkel des Mundwinkels bildet, herstellt. Ferner ist hier nicht zu vergessen, dass Owen selbst bei M. helena ja bereits den Knochen p als pterygoideum erklärt[1]; er kann also nicht etwa das sehnige, mit dem Quadratbein verbundene Ende des Knochens x als die Basis des von ihm angenommenen Gaumenbogens ansehen, sondern er muss den Knochen p noch dazunehmen; endlich aber — und das erscheint mir als das Wichtigste, bildet diese Verbindung des Knochens mit dem Quadratbeine ebenso wie von den meisten anderen Fischen [2]) eine blosse Ausnahme auch von den übrigen Gattungen der ächten Aale. Bei Conger und Ophisurus fand ich das Ende des Knochens x ohne jede Verbindung mit dem Quadratbein und ebenso auch bei Anguilla nur mit dem Unterkiefer in der Weise, wie es Fig. 5 Taf. III angiebt durch ein knorpeliges Ligament verbunden. Beim Aal setzte sich das Ligament oben stets vor dem spitzen Ende des Knochens x an, so dass dieses Ende selbst frei im Fleische steckte.

Irgend ein entscheidendes Moment zu Gunsten der

---

[1]) „Whilst in the Muraena a single bone, the pterygoid, exists, but is disconnected with the maxillary arch“ (On the anat. of Vert. Lond. 1866 p. 118). Anstatt „maxillary arch“ muss es hier unzweifelhaft „palatine arch“ heissen. —

[2]) Ich fand bei allen anderen Fischskeleten im Berl. Anatom. Mus. den Oberkiefer entweder frei auf den Unterkiefer herabhängend oder mit demselben, und zwar nur mit demselben durch eine sehniges Ligament verbunden.

Ansicht Owens ist daher in dieser ausnahmsweise bei M. helena vorkommenden Verbindung des Knochens x mit dem Quadratbeine in keiner Weise zu erblicken.

Will man nun mit Owen bei M. helena den Knochen x als Gaumenbein betrachten, so muss man annehmen, dass die Basis des Gaumenbogens, des pterygoideum (der Knochen p Fig. 1 Taf. I) nicht bei allen anderen Fischen in einer Reihenlolge, in der Fortsetzung des os palatinum liegt, sondern den Beginn eines zweiten, mit dem Gaumenbein parallel laufenden und weit mehr nach innen liegenden Gaumenbogens darstellt, eine Erscheinung, die bei keinem anderen Fische bekannt ist.

Noch weit wunderbarer aber gestaltet sich die Sache bei den übrigen Aalgattungen. Bei diesen finden wir nämlich, dass der bei M. helena beginnende zweite innere Gaumenbogen sich bei Anguilla und noch mehr bei Conger zu einem völlig entwickelten zweiten Gaumenbogen gestaltet, der bei Conger ein deutlich unterscheidbares os palatinum enthält, so dass wir hier nicht nur jederseits einen zweiten inneren Gaumenbogen, welcher als die Fortsetzung des äusseren anzusehen ist, sondern auch bei Conger jederseits ein äusseres und inneres os palatinum erhalten, von denen das äussere den Mundrand bildet.

Schon Peters (s. oben) hat darauf hingewiesen, dass bei Anguilla und Conger die Gaumenbeine wohl entwickelt sind. Bei den meisten der von mir untersuchten Aalschädel fand ich allerdings den vordersten an den Vomer inserirten Theil des Gaumenbogens einen sehnigen Streifen bildend, der erst eine kurze Strecke weiter nach hinten in eine anfangs dünne, an ihrer Basis aber dicker werdende Knochenplatte überging. Bei einigen Aalschädeln indess fand ich den ganzen Gaumenbogen von seiner Ausgangsstelle am Quadratbein bis an den Schnauzentheil zum Vomer hin knöchern. Eine Unterscheidung dieses Gaumenbogens in einzelne Theile liess sich beim Aal nicht nachweisen. (s. fig. 3 T. II) Völlig entwickelt dagegen und durchweg eine starke, festknorplige Platte bildend fand ich den Gaumenbogen bei Conger und ich war hier so glücklich in dem untersuchten Schädel (No. 6202 des Berl. Anat. Museums) eine ganz deutlich erkennbare Naht zu erblicken, welche an

eben der Stelle, wo beim Aal der sehnige Streif in die längliche dünne Knochenplatte übergeht, den vordersten mit dem Vomer verlaufenden Theil des Gaumenbogens, also unstreitig das os palatinum von dem übrigen Theil abgrenzte. (s. Fig. 2 Taf. II) Werfen wir nun einen vergleichenden Blick auf diesen so gestalteten Gaumenbogen bei Conger und auf den Gaumenbogen vom Hecht, so müssen wir doch in der That fragen, welch ein irgend ins Gewicht fallender Grund kann hier vorhanden sein, die Knochen g und xp[1]) bei Conger anders zu nennen als die Knochen g, t und p bei Esox. Es ist unmöglich, einzusehen, wie wir dazu kommen sollten, den so entwickelten Gaumenbogen bei Conger als einen zweiten inneren, mit dem äusseren Gaumenbein x parallel laufenden Gaumenbogen anzusehen, der nur etwa das os transversum und os pterygoideum des Gaumenbogens enthielt[2]), während das os palatinum desselben, an der Schnauzenspitze sich anlegend, den äusseren Mundrand bildet. Deshalb, weil in einer Gattung, Muraena,[3]) der vordere Theil des Gaumenbogens verkümmert und das os palatinum fehlt, wird man doch nicht berechtigt sein können, für die ganze Familie der ächten ten Aale, auch wo, wie beim Conger ein os palatinum unterscheidbar vorhanden ist, einen Knochen (x), dem nach Lage und Function bei allen Fischen eine andere Bezeichnung zukommt und gegeben wird, als os palatinum zu bezeichnen. —

Es kommt noch schliesslich ein Hauptumstand hinzu, der diese Ansicht, wie ich glaube, als völlig unstatthaft erscheinen lässt. Bei manchen ächten Aalen sind nämlich die wirklichen Gaumenbeine (d. h. nicht der Knochen x der

---

[1]) Eine Unterscheidungsgrenze zwischen transversum und pterygoideum, die auch bei vielen anderen Fischen verschwindet, war nicht zu bemerken.

[2]) Diese Ansicht hat Kaup (Catal. of ap. f. p. 112) wirklich ausgesprochen. Von einer Naht im Gaumenbogen des Vomer bei Conger erwähnt er nichts.

[3]) Bei Ophisurus (serpens) [s. Fig. 1. VII] ist der Gaumenbogen zwar ununterscheidbar in seinen Theilen aber vollständig als eine dünne knöcherne (fast durchsichtige) Scheibe die ein längliches Dreieck bildend bis zum Vomer reicht, vorhanden.

freilich auch Zähne trägt) derart entwickelt, dass sie Zähne tragen. So erwähnt Peters z. B. (Monatsber. d. Ak. d. Wiss. Juni 1864 p. 397) bei einer in der Gestalt ganz mit Nettastoma Kaup. übereinstimmenden Aalgattung: „die Gaumenbeine sind mit drei Reihen kleiner Zähne bewaffnet und die Ober- wie Unterkiefer zeigen drei bis vier Reihen Zähne" u. s. w. In Folge dessen mussten die Anhänger der Ansicht Owens bei ihren Beschreibungen oft in Verlegenheit gerathen, wie sie diese Zähne von denen des Knochens x, den sie ja ebenfalls Gaumenbein nennen, unterscheidend bezeichnen sollten [1]). — Zu welchen weiteren irrigen Consequenzen aber auch noch eben dieselben Autoren durch die Festhaltung der Ansicht Owens gelangt sind, werden wir später sehen. [2])

Nach dieser Beleuchtung entbehrt die Ansicht Owens, dass nämlich die Begrenzung der Oberkinnlade bei den ächten Aalen durch das Gaumenbein gebildet werde, der thatsächlichen inneren Begründung und die Abhandlungen von Kaup, Richardson und Bleeker enthalten in dieser Beziehung Irriges.

Prüfung und Widerlegung der Ansicht von Cuvier-Müller-Stannius.

„Der Knochen x ist Zwischenkiefer; der Oberkiefer ist verkümmert oder fehlt."

I. Die Verkümmerung des Oberkiefers. [Cuvier-Müller u. A.]

Wenn der Oberkiefer verkümmert ist und abortiv im Fleische liegen soll, so wird es sich vor Allem darum handeln müssen, diesen verkümmerten Oberkiefer herauszufinden und aufzuzeigen. Bei sorgfältiger Untersuchung der Schnauzenspitze der Oberkinnlade eines Aals finden wir nach Ablösung der Oberhaut und der darunter liegenden Hautgebilde allerdings einige Knöchelchen und Knorpel,

---

[1]) Sie haben die Gaumenzähne dent. pal. inferiores genannt.

[2]) Es bildet dies einen nicht unwichtigen Theil der Widerlegung der Ansicht Owens; doch war es unmöglich, ohne in die anderen Ansichten hinüberzugreifen, ihn schon hier zu entwickeln. —

von denen namentlich einer bei denjenigen, welche den Knochen x für den Zwischenkiefer ansehen, wohl den Irrthum hat erregen können, ein verkümmerter Oberkiefer zu sein. Man trifft nämlich beim Aal in demjenigen Schnauzentheile, welcher vorn von den mehrfach erwähnten dachförmigen Dreieck, seitlich und unten von dem vorderen Theile des Knochens x und hinten von dem Vorderrande des Auges begrenzt wird, zwei Knöchelchen und einen Knorpel (t, t' und i. Taf. III fig. 1.) Die beiden oberhalb liegenden (t' t) haben die Gestalt zweier platten oder rinnenförmigen Knöchelchen, die in paralleler Richtung mit dem die Mittellinie des Vorderschädels bildenden vorn oben scharfkantigen Knochens, — dessen Deutung als Nasenbein (os ethm, Cuv.) in seinem nicht die Schnauzenspitze bildenden Theile keinerseits einem Zweifel unterliegt, — gleich hinter dem dachförmigen Mittelstück der Schnauze beginnen und zuweilen mehr zuweilen weniger dicht an den oberen vorderen Rand des Auges herangehen. Ich fand diese von einer Schleimschicht bedeckten, Knöchelchen stets hohl, (häufig auch in ihrer Mitte eine Oeffnung zeigend) so dass eine Borste ihrer ganzen Länge nach hindurchgeführt werden konnte. An das vordere Ende des unteren dieser beiden Knöchelchen und mit ihm hier durch ein kleines Ligament verbunden, setzt sich als das dritte dieser unter der Haut zu beiden Seiten der Schnauzenspitze im Fleisch liegenden Gebilde ein Knorpel (i Taf. III fig. 1) an, welcher, mit dem Seitenrand des Knochens x parallel laufend, an seinem vorderen Theile spitz beginnt, bis er, an den unteren, vorderen Augenrand gelangt, sehr viel dicker wird und nun mit seiner Masse fast den ganzen inneren Rand des vorderen Schnauzentheiles bis unten und hinten zu den Gaumenbeinen einnimmt. Am Rande des Auges ist er wiederum durch ein dünnes, sehniges Bändchen mit dem Ende des ihm zunächst liegenden Knöchelchens (t') verbunden. In dieser Weise bildet der Zwischenraum zwischen den beiden letzteren (i und t') eine fast spaltenförmige, bei jüngeren Aalen aber auch häufig mehr ovale Nasengrube. Der Knorpel i, welcher mit den beiden Knöchelchen herauspräparirt in Fig. 2 Taf. III abgebildet ist, liegt bei älteren (d. h. grösseren) Aalen wie in einem Beutel ganz in einer festen

Haut eingebettet, die unten eine Verdoppelung derjenigen Haut darstellt, welche die obere Mundhöhle auskleidet. Seine harte Unterlage bildet seiner ganzen Länge nach die obere, vordere mit der scharfen Kante nach innen sehende Fläche des Knochens x.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist es nun dieser Knorpel, welcher von Cuvier und Joh. Müller für den verkümmerten Oberkiefer gehalten worden ist. Namentlich wird diese Vermuthung fast zur Gewissheit durch die Worte Cuviers: „dans les anguilles les maxillaires se bornent à donner de l'épaisseur au bout du museau (s. die oben citirte Abhandlung); zudem findet sich ausser den beschriebenen Knöchelchen t und t' und dem Knorpel i in der Schnauzenspitze des Aales nichts, auf das sich sonst irgendwie die Angabe von der Existenz eines verkümmerten Oberkiefers beziehen könnte.

Dieses bei Anguilla fluviatilis knorplige Gebilde fand ich beim Meeraal (Conger Cuv.) [Muraena Conger Nr. 6202 des anatom. Mus. —) ganz verknöchert und überaus stark zu einer massiv-dicken nur an ihrem Hinterrande dünneren dreieckigen Scheibe entwickelt in der Lage und Gestalt, wie sie (i) Fig. 3 Taf. III angiebt. Peters nennt dieses Gebilde beim Conger Lippenknorpel oder Knochen. Ich glaube indess, es ist nicht nothwendig, demselben diese immerhin unbestimmte Bezeichnung zu geben, denn die Bedeutung dieses Knorpels oder Knochens beim Aal oder Conger sowie die der beiden anderen vorhin beschriebenen Knöchelchen (t und t') wird uns sehr bald klar, wenn wir den seitlichen Schnauzentheil des Aals weiter bis zu den vorderen Stirnbeinen untersuchen. Wir finden alsdann zunächst wenn wir das Auge herausgenommen und die zwischen dem hinteren Stirnbein liegende dicke Muskelschicht entfernt haben, dass sich die den Knorpel i sackförmig einschliessende Haut oben weiter fortsetzt, um die ganze innere Augenhöhle auszukleiden. Schneiden wir nun diese Haut ringsherum an dem Augenrande auf, so sehen wir, dass sich an dem unteren Ende des Knorpels i eine ganze Reihenfolge dünner, weicher Knorpel oder auch ganz dünner schmaler röhrenförmiger Knöchelchen ansetzt, welche das Auge weiter un-

ten und hinten begrenzen, bis sie hinten ganz oben an dem breiteren festen Knorpel, der sich an den Seitenvorsprung des Vorderstirnbeines jederseits anlegt, eine festere Stütze finden. (s. Taf. III fig. 1, k). Etwa in dem dritten Theil der Entfernung von diesem Vorsprung des Vorderstirnbeines bis zur Schnauzenspitze heftet sich jederseits an das (unangezweifelte) Nasenbein ein anderer ebenso fester aber breiterer und kürzerer Knorpel k' an, welcher wie jener den hinteren so den vorderen festen Stützpunkt für den Augenrand bildet. Auf diesen Knorpel (k' f. 1 T. III) nun und oberhalb desselben weiter nach hinten legen sich die Hinterenden der beiden oben beschriebenen Knöchelchen t und t' und bilden mit der auch sie umkleidenden Haut den oberen Augenrand; der vordere wird, wie wir bereits früher angedeutet haben durch die kurze sehnige Verbindung des untersten dieser Knöchelchen (t') hergestellt.

So sehen wir also, dass beim Aal der Knorpel i unmittelbar dazu dient, den Augenring bilden zu helfen, an welcher Bildung auch die Knöchelchen t und t' theilnehmen. Wir werden also vollkommen berechtigt sein die Knöchelchen t und t' und den Knorpel i zu denjenigen Knochengebilden zu zählen, welche bei den Fischen allgemein als mehr oder weniger oberflächliche Gesichtsknochen den Augenring bilden und als ossa nasalia (Cuv.) und ossa infraorbitalia bekannt sind. Von diesen sagt Stannius (Vergleich. Anat. II. Auflage) in dem Kapitel von den Schleimröhrenknochen des Schädels der Fische, dass sie bei den Aalen „ausschliesslich Glieder eines selbstständigen, aber der Haut angehörigen Systems von Hartgebilden sind, die hänfig und vielleicht immer zur Aufnahme von peripherischen Hautnerven bestimmt sind.“ Das dem Nasenbein (os ethmoideum Cuv.) zunächst liegende os nasale Cuv. hat Stannius os terminale genannt, [es sind beim Aal die Knöchelchen t und t' Taf. III fig. 1] und der den vordersten Theil eines unteren Augenhöhlenrandes bildende Knochen oder Knorpel, welcher bei allen Fischen von den Infraorbitalknochen der grösseste zu sein pflegt (es ist dies der Knorpel i beim Aal und die stark entwickelte dreieckige Knochenscheibe i beim Conger s. fig. 1 u. 3 Taf. III) wird mithin als os in-

fraorbitale anterius zu bezeichnen sein.] Diese Bedeutung allein also hat der bei den Aalen für den verkümmerten Oberkiefer gehaltene Knochen oder Knorpel. Eine vergleichende Betrachtung dieser mit den oberflächlichen Gesichtsknochen bei irgend einem andern Fische, wo Zwischen- und Oberkiefer unangezweifelt und sehr entwickelt vorhanden sind, wie z. B. bei Gadus molva [Nr. 18777 d. Berl. anat. Mus. siehe Fig. III Taf. 4]. — Das os terminale t, t' ist auch hier jederseits doppelt vorhanden und an seinem Vorderrande durch einem Knorpelstreif k verbunden], wird es vollends deutlich machen, wie wenig gerechtfertigt es ist, den Knorpel i beim Aal oder beim Conger für einen verkümmerten Oberkiefer anzusehen. — Was die übrigen Gattungen der ächten Aale anbetrifft, so fand ich beim Conger das os terminale (Stann.) jederseits als eine durchsichtige dünne Knorpelscheibe, in der Gestalt und Lage wie es fig. 3 Taf. III angiebt. — Bei Muraena helena begleitete das os term. das Nasenbein und den die Schnauzenspitze bildenden Knochen von den Vorderstirnbeinen ab jederseits als ein feiner knorpeliger Streifen; das zu einer Knochenplatte ähnlich wie beim Conger entwickelte os infraorb. anter. dagegen bildete in schräger auf dem vorderen Seitenrand der Oberkinnlade und dem Knochen x aufrecht stehender Lage die äussere Seitenwand der hier ganz knöchernen Nasengrube, zugleich aber auch mit seinem Hinterrand die vordere untere Begrenzung der Augenhöhle (siehe t, i, fig. 2 u. 3 Taf. I). Bei Ophisurus serpens fand ich als vordere Begrenzung der Augenhöhle nur einen einzigen Knochen vor, eine dünne durchsichtige Scheibe, welche am Nasenbein angeheftet auf dem Knochen gleichsam als ein Dach herabging. (s. fig. 1 Taf. VII). —

Wir haben also gesehen und aus der direkten Untersuchung und vergleichenden Betrachtung erkannt, dass die Annahme eines verkümmerten Oberkiefers bei den Aalen auf einem Irrthum beruht, dass in Wirklichkeit der dafür gehaltene Knochen oder Knorpel einem ganz anderen System von Hartgebilden angehört.

Es bleibt uns mithin, wenn wir die Anschauung, dass der Knochen x bei den Aalen Zwischenkiefer sei, festhalten

wollen, nichts übrig, als ein vollständiges Fehlen, ein gänzliches Verschwinden des Oberkiefers bei den ächten Aalen anzunehmen, eine Ansicht, zu deren Prüfung wir uns jetzt wenden wollen.

II. Das Fehlen des Oberkiefers.
[Stannius - Gegenbauer.]

Wenn der Oberkiefer fehlt und der Knochen x Zwischenkiefer ist, so folgt mit zwingender Nothwendigkeit für den Vertheidiger dieser Ansicht von selbst, dass sie beim Aal den dachförmigen, dreieckigen, die eigentliche Schnauzenspitze der Oberkinnlade bildenden Knochen — an welchen sich beiderseits, wie wir gesehen haben, mit seinem hakenförmigen Seitenfortsatz der Knochen x anlegt — in seinem oberen Theile für nichts anderes als das Nasenbein (os ethm. Cuv.), in seinem unteren aber, wo er Zähne trägt, nur für den Vomer werden betrachten können. (Andere Knochen, als Zwischenkiefer, Oberkiefer, Vomer, Gaumen und Nasenbein nehmen ja überhaupt bei keinem Wirbelthiere an der Bildung des Vordertheils der Oberkinnlade theil.) Es sind denn auch naturgemäss dieser Anschauung diejenigen Forscher gewesen, welche zuerst den Knochen x als Zwischenkiefer gedeutet haben.

Cuvier, der eigentliche Begründer dieser Ansicht, sagt in der mehrfach citirten Abhandlung über die Zusammensetzung der Oberkinnlade bei den Fischen (p. 118) — und es ist, wie wir später sehen werden gerade die hier ausgesprochene Ansicht Cuvier's über den Vomer bei den Aalen für die ganze Frage von hoher Wichtigkeit — Folgendes: „Dans tous ces genres“ (nämlich dans les anguilles, les ophisures et les murènes, von denen vorher gesprochen wird) forme le Vomer garni de dents la pointe inférieure du museau; les intermaxillaires ne commencent que sur ses côtés etc.“

Ferner äussert sich derselbe Autor in seinem Werk: Leçons d'anatomie comparée (Paris 1837. sec. ed. 2. p. 644.) in dem Kapitel über die Osteologie des Kopfes bei den Aalen: „Le Conger a la face occipitale plate et tombante en arrière; le dessus du crane est aussi presque plat et carré,

mais en avant des frontaux postérieurs il se retrécit et se prolonge en une très-longue pointe conique, dont l'éthmoide[1]) et le vomer réunis forment l'extrémité." Ferner ebendaselbst: „L'anguille est tout-à-fait semblable au Congré" (die Ausnahme die hier folgt bezieht sich allein auf die hinteren Stirnbeine); und endlich gleich darauf: „La Murène commune[2]) a la partie encéphalique du crâne plus bombée; l'ethmoide[1]) se lève comme une crete sur le vomer qui en avant est large et armé de grandes dents aiguies, et qui en arrière se continue en une branche garnie de dents plus petites."

Cuvier war also offenbar der Meinung, dass der Vomer bei allen Aalen bis zur Schnauzenspitze herangehe und dass die Bildung dieser bei den Aalen ganz analog sei der etwa bei Esox lucius, bei welchem Fische auch die Schnauzenspitze der Oberkinnlade oben durch die Nasenbeine, unten durch den zähnetragenden Vomer hergestellt wird,[3]) während sich seitlich daran zunächst die kleinen dreieckigen Zwischenkiefer und alsdann, an diese sich anschliessend, die Oberkiefer anlegen. — Denken wir uns nun einmal, es wären beim Hecht die kleinen Zwischenkiefer mit dem Oberkiefer jederseits völlig ununterscheidbar verschmolzen, und dieser so vereinigte Knochen würde Zwischenkiefer genannt, so wäre die Analogie dieses Verhältnisses mit dem beim Aal, wie es hier Cuvier ansah, vollkommen; denken wir uns aber umgekehrt jederseits die kleinen Zwischenkiefer mit dem (beim Hecht paarigen) Nasenbein dem Anscheine nach ununterscheidbar verschmolzen, und man wollte nun — wie es in diesem Falle wahrscheinlich auch geschehen würde —, den allein noch unterscheidbaren Oberkiefer jederseits Zwischenkiefer nennen, indem man hinzufügte, der Oberkiefer fehlt und die Schnauzenspitze wird

---

[1]) Nasenbein.

[2]) Muraena helena.

[3]) In Wirklichkeit wird auch beim Hecht die Spitze der Schnauze eigentlich nicht durch das Nasenbein und den Vomer, sondern durch den bekannten zwischen beiden liegenden Schädelknorpel gebildet.

oben vom Nasenbein, unten in der Mundhöhle vom Vomer gebildet, so würde hier ein ähnlicher Irrthum in der Deutung dieser Gesichtsknochen obwalten, wie wir ihn in der Annahme, dass der Knochen x bei den Aalen Zwischenkiefer sei, als in der That vorhanden, nachzuweisen gedenken; (siehe in Betreff der gedachten Verhältnisse beim Hecht fig. 1, 2 u. 3 in Taf. V), ein ähnlicher, sagen wir; denn in Wirklichkeit — und der Nachweis und die Begründung dieser Thatsache soll unsere nächste Aufgabe sein — wird die Vorderspitze der Oberkinnlade bei den ächten Aalen keineswegs unten vom Vomer und oben, wenigstens nicht in den unteren Abschnitt i des oft genannten dachförmigen Dreiecks bei Anguilla fluviatilis, sowie in dem analogen Knochentheil bei den übrigen ächten Aalgattungen auch nicht von dem Nasenbein gebildet.

1. Die Abgrenzung des Vomer von der Schnauzenspitze bei Conger, Muraena u. Ophisurus.

Wenn man die Oberkinnlade eines Aalschädels von unten (innen) betrachtet, so erscheint der ganze die Mittellinie bildende Knochen bis an seinem vordersten Ende dicht mit bürstenförmigen Zähnen besetzt und daher auf den ersten Blick eine einzige ungetrennte Knochenmasse bildend. Es musste mir deshalb, als ich Kaup's Werk (catalogue of apodal fishes. London 1856) durchsah und die dazugehörigen Abbildungen verglich, zunächst auf Plate II die Fig. 9 auffallen, welche Kopf und Brust eines Aales mit den daneben gezeichneten, von innen gesehenen beiden Kinnladen darstellt. In der oberen Kinnlade nämlich bemerkt man ganz deutlich eine Zahnlücke zwischen den Zähnen des Vomer und der Schnauzenspitze, welche doch nach Cuviers Angabe bei allen (ächten) Aalen unten durch den Vomer gebildet sein soll. Kaup nennt (a. a. O. S. 15) diesen Aal Pisoodonophis cancrivorus. Abbildung und der Absatz „Teeth etc.“ der Beschreibung dieses Fisches ist entnommen aus Richardsons Werk (Erebus u. Terror S. 97 u. Taf. 50 Fig. 6 – 9.) Richardson stellt hier diesen Aal zu der Gattung Ophisurus (O. cancrivorus R.) und er gehört auch

nach Beschreibung und Vergleichung unstreitig in die Familie der ächten Aale.[1]) (S. Fig. 4 in Taf. VIII.)

Noch deutlicher erkennbar ist diese Trennung angegeben ebendaselbst in der Fig. 72 a Plate XIV bei der Oberkinnlade eines Aals, den Kaup (S. 108) Congermuraena habenata[2]) nennt. (S. Fig. 3 Taf. VIII). Auch diese Abbildung ist aus Richardson (Ereb. u. Terr. Taf. 50, Fig. 1—5) entnommen, wo dieser Aal Conger habenatus genannt wird; er würde mithin zu der Gattung Conger Cuv. gehören.

Als mir nun durch die Güte des Herrn Prof. Reichert die genaue Untersuchung der im Berl. anatomischen Museum befindlichen Aalskelette gestattet wurde, war ich begierig, mich durch eigene Anschauung von dem thatsächlichen Verhalten dieser Frage namentlich bei den dort aufgestellten Conger-Skelet zu überzeugen und ich war ausserordentlich erfreut hier so augenfällig, wie ich es selbst kaum erwartet hatte, die Trennung des bezahnten Vomer von der ebenfalls bezahnten Unterseite der Schnauzenspitze der Oberkinnlade ausgesprochen zu finden.

Entfernt man beim Conger den Knochen x von seiner Anlagestelle an der Schnauzenspitze (derselbe war an dem dortigen Conger-Skelet, No. 6202 d. an. M., von der einen Seite lose und abhebbar), nnd betrachtet nun die Oberkinnlade von der Seite, so bietet sich uns der Anblick, wie ihn Fig. 5 Taf. V zeigt. Die Linie, welche der Buchstabe o bezeichnet bildet im Schädel eine rinnenartige Vertiefung; von hier setzt sich der Vomer, welcher in seinem vorderen Bogen plötzlich anschwillt, und sich so von dem die Schnauzenspitze bildenden Mittelknochen gleichsam abschnürt, in Gestalt einer stark entwickelten mit der Convexität nach der Seite gerichteten massiven Wölbung nach hinten ab, während von derselben rinnenartigen Vertiefung o der die

---

[1]) Kaup hat in sein. Abhandl. aus der Gattung Ophisurus Lacép. eine besondere Familie: Ophisuridae mit zwei Unterfamilien: Ophisurinae und Sphagebranchinae gebildet, als deren 15. Gattung er das gen. Pisoodonophis aufgestellt hat.

[2]) Die Gattung Conger Cuv. ist bei Kaup zu der Familie Congridae erweitert mit den 5 generibus: 1) Congermuraena, 2) Uroconger, 3) Conger. 4) Muraenesox, 5) Nettastoma.

Schnauzenspitze bildende Knochen eine ähnliche Wölbung seitlich und nach vorne zu bildet.

Kehren wir nun den Schädel um (derselbe war von der Wirbelsäule abzunehmen) und betrachten die Oberkinnlade von unten (innen), so erhalten wir die Ansicht der Fig. 6 Taf. V, bei welcher ich mich bemüht habe, das Original recht genau zu kopiren. Wir erblicken auch hier die seitliche Abschnürung des Vomer von der Schnauzenspitze, vor Allem aber ganz unverkennbar die Zahnlücke, welche über die vordere Begrenzung und Absetzung des Vomer von der Schnauzenspitze (durch den Bogen o p q) keinen Zweifel übrig lässt. (Die Anlage des Knochens x am Vomer und an dem vorderen Mittelstück, sowie dahinter die des os palatinum ist ebenfalls aus der Figur ersichtlich.

Es steht also so viel fest, dass zunächst beim Conger der Vomer bereits früher aufhört als die Bezahnung an der Innenseite der Schnauzenspitze und dass ein Weitervorgehen desselben bis zum vordersten Rande und eine Bildnng der inneren Spitze der Oberkinnlade durch ihn — wie es Cuvier bei allen Aalen und ausdrücklich auch beim Conger annahm nicht stattfindet.

Es ist dies aber in der That ein Umstand von solchem Gewicht für die vorliegende Frage, so dass man sehr wohl behaupten kann, dieselbe werde schon allein dadurch in dem Sinne den wir entwickeln werden, entschieden, und dass es ganz unbegreiflich erscheint, wie er von denjenigen, welche die Ansicht mit deren Widerlegung wir es jetzt zu thun haben, festhalten, bisher hat übersehen werden können.[1])

Mehr oder minder deutlich, wenn auch nicht in dem Maasse wie bei Conger auf den ersten Blick erkennbar ist die Absetzung des Vomer von dem zwischen dem Knochen x liegenden, die Schnauzenspitze bildenden, Knochen bei den übrigen Gattungen der ächten Aale ausgesprochen.

---

[1]) Richardson, Kaup u. Bleeker haben freilich in ihren Werken diese Abgrenzung des Vomer bei fast allen ächten Aalgattungen wohl erkannt — sie geben sie in Beschreibung und Abbildung an —, zu welchen überraschenden irrthümlichen Resultaten sie aber hieraus, bei Festhaltung ihrer Ansicht, dass die Knochen x Gaumenbeine seien, gelangen, werden wir gleich sehen.

Bei Anguilla freilich ist, wie bereits erwähnt, eine deutliche und mit Bestimmtheit anzugebende Abgrenzungslinie nicht wahrzunehmen und nachzuweisen. Ich fand bei nur einigen der von mir untersuchten Aalschädel eine Art Zahnlücke vor, die aber nicht völlig glatt durchging, sondern in der Mitte immer noch einige Zähne enthielt, welche den vorderen und hinteren Theil verbanden. Indess wird hiervon weiter unten noch näher die Rede sein.

Bei Ophisurus serpens (Nr. 7890 d. an. Mus.) giebt die Fig. 1 Taf. VII eine Ansicht der Unterseite der Oberkinnlade wieder. Der Vomer, dessen Bezahnung hier einreihig ist, beginnt bei v mit einigen kleineren Zähnen, welche nach der Mitte zu plötzlich gross und stark werden, worauf wiederum bis zur hinteren Spitze ganz winzig kleine Zähne folgen. (S. auch Richardson's Abbildung der Oberkinnlade von Ophisurus cancrivorus in Fig. 4 Taf. VII.)

Ganz ähnlich wie bei Ophisurus serpens fand ich die Grenze und Bezahnung des Vomer bei einem jungen mir zur Untersuchung übergebenen Exemplar von Myrophis longicollis.

Auch bei Muraena helena (Nr. 3847 d. an. Mus.) verhält sich der Vomer ähnlich (s. Fig. 4 Taf. I). Es gehören hierzu auch Richardson's Abbildungen der Oberkinnlade von Muraena helena (s. bei uns Fig. 2. T. VIII) und Muraena siderea (Ereb. u. Terr. Taf. 49, Fig. 3 u. 48 Fig. 3.) — Wenn aber noch über die Abgrenzung und Trennung des Vomer von der inneren Schnauzenspitze bei allen diesen letzteren Aalgattungen irgend ein Zweifel obwalten könnte, so muss derselbe gehoben werden durch die Betrachtung der Abbildungen einer ganzen Reihe von Oberkinnladen ächter Aalgattungen, welche wir dem Werke Bleeker's (Atlas ichthyologique des Indes etc. Tome IV) entnommen und mit der vorangeschickten Bleeker'schen Systematik der ächten Aale auf Taf. IV zusammengestellt haben. Man sieht hier bei vielen nicht nur die unverkennbare Zahnlücke, sondern auch (namentlich in Fig. 4, 5, 12 u. 13.) die ganz andere und abweichende Gestalt der Zähne im Vomer und in der Schnauzenspitze.

Kehren wir nun, um bei den selbstuntersuchten und

diese Trennung am deutlichsten zeigenden Exemplar stehen zu bleiben, zu unserem Conger (No. 6202 d. an. Mus.) zurück, so werden wir zu fragen haben, was denn nun eigentlich die bezahnte Fläche z (Fig, 6 Taf. V) vorzustellen und als was der Knochen i (Fig. 5 Taf. V) dessen Unter- und Innenseite sie bildet, angesehen und gedeutet werden soll.

Nur zwei Annahmen werden hier überhaupt möglich sein können, und wenn wir die Ansicht, dass der Knochen x Zwischenkiefer, oder besser gesagt nicht Oberkiefer sei, festhalten wollen, nur eine einzige: da das vom Vomer abgesetzte Knochenstück i mit der Unterfläche z (Fig. 5 u. 6) nicht Vomer sein kann und nicht Zwischenkiefer sein soll, so bleibt den Vertheidigern dieser letzteren Ansicht nichts übrig, als ihn für ein „die Vorderspitze der oberen Mundhöhle bildendes, zähnetragendes *Nasenbein* (os ethm. Cuv.)“ zu halten.

Und das ist denn nun auch von Richardson, Kaup und Bleeker ganz ohne Weiteres geschehen.

Cuvier selbst brauchte zu dieser Schlussfolgerung aus dem einfachen Grunde nicht zu kommen, weil ihm, wie wir gesehen haben, die Absetzung des Vomer an der Unterseite der Spitze der Oberkinnlade unbekannt war; aber von den Vertheidigern der Ansicht Owen's — welche Ansicht ja mit der von Cuvier-Stannius darin übereinstimmt, dass 1) der die Spitze der Oberkinnlade bildende Knochen nicht Zwischenkiefer sei, und 2) dass der Zwischenkiefer selbst fehle — sind diejenigen, welche in ihren Abbildungen jene Abgrenzung des Vomer ganz deutlich dargestellt haben und daher diese Trennung bei Beschreibung der Bezahnung u. s. w. zu berücksichtigen genöthigt waren, in folgerechter Consequenz ihrer Anschauung in der That dahin geführt worden, diese völlig neue Theorie von Nasenbeinen, welche die Mundhöhle bilden und Zähne tragen, in ihren Werken aufzunehmen und zwar ohne irgendwie auf diese so grosse Abnormität der Lage und Funktion dieser Nasenbeine bei den Aalen besonders aufmerksam zu machen.

Wenn freilich Richardson in seiner allgemeinen Charakteristik der Muraena (Ereb. u. Terr. p. 78) sagt: „Os

nasi cum vomere ethmoideque in unum coalitum dentiferum, munus praemaxillarium sustinens", so fällt das „dentiferum" an dieser Stelle deshalb nicht auf, weil Jeder diese Eigenschaft des Zähnetragens naturgemäss allein auf den mit verschmolzenen Vomer bezieht. „Verschmolzen," „verwachsen" soll und kann doch nichts anderes bedeuten, als dass einzelne Knochen in ihrer ersten Anlage und Entwickelung vorhanden und getrennt gewesen, später aber durch innige Verbindung und durch Verlöschen ihrer Begrenzungslinien (Verwachsung der Nähte) ununterscheidbar von einander geworden sind. Wir haben nun aber eben nachgewiesen, dass diese Voraussetzung und Beziehung des „dentiferum" allein auf den Vomer unrichtig ist, dass also der Autor, um in Verfolg seiner Ansicht die „Muraenae" richtig zu charakterisiren, hätte sagen müssen: „os nasi cum vomere ethmoideque in unum coalitum; os nasi dentiferum, munus praemaxillarium sustinens." Diese präcisere Angabe ist denn nun auch weiter vom Verfasser keineswegs unausgesprochen geblieben.

Er sagt in dem an die lateinische Charakteristik sich anschliessenden englischen Theil (Ereb. u. Terr. p. 79): „The teeth stand on the edge and disk of the nasal bone, the palatines, mandibles and vomer." Ferner bei der Beschreibung von Muraena siderea (ib. p. 80): „Biserial teeth on the nasal bone, on the front of the lower jaw and of the vomer"; ferner bei Muraena helena (ib. p. 80) „nasal teeth about twelve" und so fort an vielen Stellen. Ebenso Kaup (Cat. of ap. F. p. 16): „Nasal disk circular, armed with about 15 crowded, round, rather flatcrowned teeth of different sizes, separated from the dental surface of the vomer by a smooth line." u. s. f.

Womöglich noch deutlicher hat sich hierin Bleeker ausgedrückt, welcher gleich die erste Familie, die der Anguilloidei (Atlas ichthyol. Tome IV, p. 7) so charakterisirt: Muraeni corpore cylindrico squamato, squamis tessellatis; dentibus palatinis, inframaxillaribus, nasalibus, vomerinis, etc." und welcher fast das ganze Werk hindurch jede einzelne seiner Species mit „dentibus nasalibus" beschreibt. —

Es fragt sich nun, ob wir geneigt sein werden, auch

diese ganz neue Funktion und Lage der Nasenbeine anund in die Anatomie der Wirbethiere aufzunehmen. Bis jetzt ist das wenigstens noch nicht geschehen. In keinem Handbuch der vergleichenden Anatomie, in keinem (mir bekannten) Lehrbuch der Zoologie und speziell der Ichthyologie findet sich auch nur eine Andeutung davon, dass bei den Aalen die Nasenbeine Zähne tragen". Ja, was hier ganz besonders hervorgehoben werden muss, selbst der Urheber dieser Ansicht, welcher Richardson, Kaup und Bleeker gefolgt sind, R. Owen spricht in seinem neuesten Werk: „On the anatomy of Vertebrates" (London 1866. Vol. I Fishes and Reptiles) in seiner Beschreibung des Nasenbeines der Fische mit keiner Silbe von einem solchen abnormen Verhalten desselben bei den Aalen. Vielmehr scheint aus einer Abbildung und dem dazugehörigen Text seiner „Odontography" (Vol. II plate 56, Fig. 5) hervorzugehen, dass auch er der Ansicht Cuvier's von dem Vordringen des Vomer bei den Aalen bis an die Schnauzenspitze gewesen ist.

Aus der Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere aller Klassen, so weit dieselbe bekannt ist, und aus allen anatomischen Untersuchungen ergiebt sich, dass die Nasenbeine überall wo sie vorkommen, dazu dienen, ein oberes Deckstück des Nasenabschnittes zu bilden, und es wäre daher, glaube ich, gewiss die allerunglücklichste und unnatürlichste der osteologischen Deutungen, (die bei den Fischen allerdings noch immer vielfach variiren), wollte man einen Knochen, der den Vordertheil der oberen Mundhöhle bildet und Zähne trägt, Nasenbein nennen; es wäre das in Sprache und Sinn ein Widerspruch, und soll dieser vom Vomer abgesetzte den vordersten Rand der Oberkinnlade bildende Knochen bei den Aalen nun einmal nicht diejenige Deutung erhalten, auf welche er nach seiner ganzen Lage und Funktion den natürlichsten, begründetsten Anspruch hat, soll er durchaus nicht als Zwischenkiefer betrachtet werden, so wäre es eher gerechtfertigt gewesen, irgend eine neue Bezeichnung für ihn zu erfinden, als ihn Nasenbein zu nennen.

Wollen wir mithin diese allen Analogieen mit allen

Wirbelthieren widersprechende Deutung nicht acceptiren, so bleibt uns nothgedrungen gar nichts übrig, als den beim Conger und den übrigen Gattungen der ächten Aale wie wir gesehen haben, vom Vomer abgegrenzten, zwischen den beiden Knochen x liegenden und die Spitze der Oberkinnlade bildenden Knochen, Zwischenkiefer zu nennen. Dass alsdann der Knochen x selbst nicht mehr Zwischenkiefer genannt werden kann, sondern Oberkiefer sein muss, bedarf keines Nachweises.

2. Die Abgrenzung des Nasenbeines von der Schnauzenspitze bei Cong. Mur. u. Ophisurus.

Aber auch aus der weiteren Untersuchung der Aalschädel selbst geht mit aller Deutlichkeit hervor, dass die vom Vomer abgesetzte, zähnetragende Schnauzenspitze nichts mehr und nichts weniger ist als der Zwischenkiefer.

Wir hatten vorhin beim Conger die rinnenartige Vertiefung bemerkt, welche den Knochen i (Fig. 5 T. V) seitlich vom Vomer gleichsam abschnürte. Eine ähnliche rinnenartige Linie nun bemerken wir an den oberen vorderen Theile des Knochens i (s. die seitliche Ansicht in Fig. 1 T. VI. Der Knochen x ist hier mitgezeichnet), eine Linie, welche hier von dem Knochen i einen anderen Knochen abgrenzt, der, an und auf dem Knochen i festgewachsen, vorn an seiner Spitze eine niedrige, mehrere Löcher zeigende, Platte darstellt, gleich darauf aber in wellenförmiger Erhebung eine scharfkantige Firste bildet, welche nach den Stirnbeinen zu an ihrem Hinterende zu einer breiten Fläche wird und hier endlich mit spitzem Winkel und zackiger Naht dargestellt sich zwischen die vorderen Stirnbeine bis an die Hauptstirnbeine einschiebt, dass die Deutung dieses Knochens von seiner hinteren Naht bis zur vorderen die erwähnten Löcher [1]) enthaltenden Spitze als Nasenbein (os

---

[1]) Ich fand bei einem anderen Conger-Schädel im zoologischen Museum, der noch aus der Bloch'schen Sammlung herrührt, an der Grenze von Zwischenkiefer und Nasenbein nur ein einziges grösseres Loch, durch das sich ein Fischbeinstreif bis fast zu den Stirnbeinen einschieben liess, so dass hier das Nasenbein eine Höhlung bildete.

ethm. Cuv.) irgend einem Zweifel nicht unterliegen kann. (s. Fig. 2 Taf. VI). Der Knochen i macht (seitlich betrachtet) wie bereits erwähnt, eine Wölbung mit der Convexität nach aussen; von vorne und oben betrachtet (s. dieselbe Fig.) zeigt sich dieser Knochen als ein halbkugelförmiges dem Vorder-, Seiten- und bezahnten Unterrand der Spitze der Oberkinnlade bildendes Stück, auf welchem oben, wie geschildert das Nasenbein aufsitzt, und an welches sich jederseits, wie aus der Figur ersichtlich, mit ihrem hakenförmigen Seitenfortsatz (ganz wie bei Anguilla fluv.) die Knochen anlegen. Ganz abgesehen von der Abtrennung des Knochens i an seiner Unterfläche vom Vomer und der Hypothese eines zähnetragenden Nasenbeines folgt also schon unmittelbar aus dieser Beschreibung und Anschauung, wie wenig natürlich es erscheint, das Nasenbein (n) mit dem darunter befindlichen halbkugelförmigen Knochen i als ein zusammengehöriges Ganze (als Nasenbein) und den seitlich daranliegenden Knochen x als Zwischenkiefer (nach Owen Gaumenbein) zu betrachten. Jeder Unbefangene wird hier sofort (etwa nach der Analogie dieser Verhältnisse bei Salmo salar) den Knochen n als Nasenbein, den Knochen i als (unpaaren) Zwischenkiefer und den Knochen x jederseits als Oberkiefer erkennen müssen.

Bei Muraena helena (No. 3847 d. anat. Mus.), wo der hier nicht halbkugelige sondern plattenförmige, an seiner Unterfläche gleichfalls zähnetragende Knochen i mit dem senkrecht auf seiner Mitte stehenden Nasenbein und dem früher beschriebenen Infraorbitalknochen jederseits eine knöcherne Nasengrube bildet, ist dies Verhältniss nicht minder deutlich; den letzten Zweifel aber, dass wir es hier wirklich mit einem vom Nasenbein abgegrenzten Zwischenkiefer zu thun haben, musste bei mir die Untersuchung der Spitze der Oberkinnlade von Ophisurus serpens (Nr. 14650 d. anat. Mus.) beseitigen.

— Ueber die Bedeutung dieser Oeffnungen, die sich porenartig auch beim Aal an der Schnauzenspitze im Knochen zeigen — namentlich eine grössere Oeffnung an der Spitze des Dreiecks konnte ich mir eine Gewissheit nicht verschaffen. — Die Zahnlücke übrigens zeigte sich auch an dem Bloch'schen Conger-Schädel deutlich.

Während nämlich bei Conger die Begrenzung des Nasenbeins vom Knochen i nur durch eine rinnenartige Vertiefung angedeutet war, war ich hoch erfreut, bei diesem Ophisurus-Schädel eine tiefgehende, ein wenig zackige Spalte zu entdecken, welche das Nasenbein von dem Knochen i (s. Fig. 1 u. 2 Taf. VII seitlich und von oben betrachtet) oben auf der Schnauzenspitze von der einen Seite abtrennte, und welche sich dadurch als eine natürliche zu erkennen gab, dass sie auf der anderen Seite zum grossen Theil verwachsen war.

So sind wir denn jetzt, nachdem wir nachgewiesen und gezeigt haben, dass bei den ächten Aalgattungen Conger, Muraena und Ophisurus unten der Vomer und oben das Nasenbein von einem die Spitze der Oberkinnlade bildenden Knochen abgegrenzt oder getrennt ist, welcher an seiner Unterseite, wo er einen Theil der Mundhöhle bildet, Zähne trägt, und an den sich jederseits der Knochen x anlegt, dahin gelangt, dass wir mit voller Berechtigung bei jenen Gattungen diesen, zwischen den Knochen x liegenden, die Schnauzenspitze bildenden Knochen Zwischenkiefer und in Consequenz hiervon den jederseits sich daranlegenden, seine seitliche Fortsetzung bildenden Knochen x Oberkiefer nennen können.

Von einem Verschwinden und Fehlen des Oberkiefers kann also hinfort bei diesen Gattungen der ächten Aale nicht mehr die Rede sein.

Die Oberkinnlade von Anguilla.

Es bleibt uns nunmehr noch übrig, diese Verhältnisse bei Anguilla fluviatilis näher zu untersuchen, um darzuthun, dass auch hier der Bau der Oberkinnlade genau derselbe ist wie bei den bisher genannten Aalgattungen.

1. Directe Untersuchung.

Ich erwähnte bereits der nur selten nachzuweisenden Zahnlücke, welche beim Aal auf der Unter- (Innen-) Seite der Oberkinnlade die vordere Begrenzung des Vomer anzudeuten scheint. Bei zwei ganz jungen[1]), in der See ge-

[1]) Sie waren etwa $2^1/_2$ Zoll lang und eine Linie dick.

fangenen und mir von Herrn Prof. Peters zur Untersuchung gegebenen Aalen eine vollständig durchgehende Zahnlücke, deren Breite noch etwas mehr betrug als der Raum einer ausgefallenen queren Zahnreihe; und diese Lücke befand sich genau an der Stelle, wo beim Conger der Vomer abgegrenzt war. Aber auch bei solchen jungen Aalen, wie man sie bereits bei den Fischhändlern finden kann, bei Exemplaren, deren Schädellänge etwa einen halben Zoll beträgt, bemerkt man zuweilen bei genauerer Betrachtung durch eine Loupe an eben derselben Stelle eine Zahnlücke, die häufig freilich durch die Anwesenheit eines in ihrer Mitte vereinzelt stehenden Zahnes, welcher so eine Verbindungsbrücke darstellt, von den Zähnen der Schnauzenspitze bis zu denen am Vomer, undeutlich erscheint.

Aber man kann den Vomer selbst bei jungen Aalen an eben dieser Stelle auch herausheben. — Ich bemühte mich 12 Schädel von den kleinsten Aalexemplaren zu erhalten, die ich auftreiben konnte. Der kleinste dieser Schädel mass von der Schnauzenspitze bis zum Hinterhauptsloch fünf, der grösste acht Linien. Ich legte die Köpfe, nachdem ich sie skeletirt, kurze Zeit in kochendes Seifenwasser, worauf sich zunächst (was auch bei älteren Schädeln gelingt) mit Leichtigkeit oben das Nasenbein von den Stirnbeinen und unten hinten die Spitze des Vomer vom Keilbein herausheben liess[1]). Hielt ich nun das Nasenbein fest und fasste die freie Vomerspitze mit der Pincette und bewegte dieselbe ganz ohne Gewalt seitlich hin und her, so löste sich vorne stets an der Stelle, wo die mehr oder minder deutliche Zahnlücke sich befand, der Vomer los und es blieb nun das Nasenbein mit der dachförmigen, unten Zähne tragenden Spitze, d. h. mit dem Zwischenkiefer isolirt übrig (s. Fig. 5, (1) Taf. VIII). Die Verschmelzung dieser letzteren beiden Knochen scheint schon sehr früh bei den Aalen innig und fest zu sein. Nur bei einem jener mir von Herrn Prof. Peters übergebenen kleinen Aale, gelang es mir, nachdem ich auch hier den Vomer abgelöst, unter der Präparir-

[1]) s. Fig. 5 (3) Taf. VIII.

loupe den Zwischenkiefer unversehrt hervorzuheben, so zwar, dass von dem dachförmigen Dreieck die obere Spitze als noch zu dem Nasenbein gehörig mit diesem verbunden blieb (S. Fig. 5 (2) Taf. VIII v Vomer, i Zwischenkiefer, n Nasenbein). Ich glaube daher folgern zu dürfen, dass überhaupt bei Anguilla fluviatilis die obere vordere Grenze zwischen Nasenbein und Zwischenkiefer in einer mit der Grundlinie jener dachförmigen Dreieckfläche annähernd parallel laufenden Linie zu suchen ist, welche bald mehr, bald weniger hoch in dem Dreieck, zuweilen der Grundlinie ganz nahe gelegen ist.

Was das Herauslösen des Vomer anbetrifft, ein Experiment, welches an und für sich freilich und ohne Zusammenhang mit allen den übrigen Nachweisen betrachtet, ebenso wenig wie der Versuch des Heraushebens des Zwischenkiefers vom Nasenbein für die Lösung dieser Frage von ganz entscheidendem Gewicht sein würde, so gelang mir von den erwähnten zwölf Schädeln die beschriebene Abhebung bei neunen derselben; bei zweien blieb der Vomer fest und bei einem brach die Spitze ab. Die Ablösung selbst geschah, wie bereits gesagt, stets an derselben Stelle, welche, und das ist wohl zu beachten, keineswegs bei allen die schmalste und am wenigsten Widerstand leistende war. Der Vorderrand des abgelösten Vomer bildete fast bei allen (acht) eine dem Schnauzenrande parallele, sonst unregelmässige Linie.

Dass die Ablösungsstelle stets zusammentraf mit der mehr oder minder, bei einigen (wie vorhin erwähnt) aber ganz durchgängigen Zahnlücke, bleibt jedenfalls das hier am meisten hervorzuhebende Moment.

2. Vergleichung.

Wenn auch die direkten Untersuchungen am Aalschädel in so fern nicht entscheidend sein können, als ich mir auch an den ganz jungen von Herrn Prof. Peters erhaltenen Aalen den Nachweis einer Naht an den betreffenden Stellen nicht zu behaupten getraue, obgleich ich eine solche — nach Färbung des Präparates mit Indigo und nachheriger Abspülung — wohl zu sehen glaubte, denn hier ist in

der That ein Irrthum nur zu leicht möglich, — so wird[1]) uns eine vergleichende Betrachtung aufs unzweideutigste davon überzeugen müssen, dass bei Anguilla die Oberkinnlade durchaus in ihren wesentlichen Bestandtheilen ebenso gebaut ist wie bei den übrigen ächten Aalgattungen.

Cuvier sagt (Leçons d'anat. comp. p. 645) „L'anguille est tout à-fait semblable au Conger." — Wenn wir nun auch gesehen haben, dass in der vollkommen deutlichen Abgrenzung des Vomer vom Zwischenkiefer und in der ganz anderen Art des Aufsitzens des Nasenbeines auf dem Zwischenkiefer nicht unwesentliche Unterschiede zwischen Conger und Anguilla vorhanden waren, so kann doch in allen Uebrigen die geradezu augenfällige Uebereinstimmung des Conger-Schädels mit dem des Flussaals nicht geleugnet werden. Die Gestalt und Lage der Schädelknochen ist fast ganz genau dieselbe, ganz besonders aber ist die Form, die Lage und die Anheftung des Oberkiefers mit seinem durchaus ebenso wie beim Aal gestalteten hakenförmigen Seitenfortsatz jederseits an das Nasenbein und den Zwischenkiefer x von so grosser Aehnlichkeit mit dem Verhalten desselben Knochens beim Aal, dass die Verwandtschaft des Conger mit diesem für eine weit nähere gehalten werden muss als die mit irgend einer anderen Aalgattung. Sollen wir nun in diesen beiden auch in anderen Hauptmerkmalen, namentlich in der ganzen Art und Weise ihrer Bezahnung, so offenbar übereinstimmenden Gattungen eine derartig verschiedene Entwicklungsgeschichte annehmen, dass wir etwa den Zwischenkiefer vom Conger beim Aal als verschwunden uns denken oder gar den Oberkiefer des Aals als verschwunden und an seiner Stelle den kleinen halbkugelförmigen Zwischenkiefer vom Conger beim Aal zu dem Knochen x entwickelt uns vorstellen sollen, welcher wunderbarerweise genau die Lage und Gestalt des Oberkiefers vom Conger hat? Eine solche Hypothese dürfen wir im Ernst nicht aufstellen wollen. Es ist, auch wenn

[1]) [Selbst wenn wir auch die bei den genannten Exemplaren gefundene durchgehende Zahnlücke vor dem Vomer ausser Acht lassen wollten.]

die Zahnlücke zwischen Vomer und Schnauzenspitze bei Anguilla nicht gefunden wäre, ganz unmöglich, den Zwischenkiefer beim Aal an einer anderen Stelle zu suchen, als wo er beim Conger sich befindet, oder den Knochen x beim Conger Oberkiefer und denselben Knochen beim Aal Zwischenkiefer zu nennen.

Es ergiebt sich hieraus, dass bei Anguilla ebenso wie bei Conger, Muraena, Ophisurus und Myrophis[1]) den Hauptgattungen der Familie der ächten Aale (Muraenoidei Müll.) die Ansicht des Herrn Prof. Peters als die allein richtige betrachtet werden muss, dass nämlich der Seitenrand ihrer Oberkinnlade durch den Oberkiefer, der Vorderrand, die Schnauzenspitze durch die sowohl unter sich[2]) als auch mit Nasenbein und Vomer mehr weniger unterscheidbar verwachsenen Zwischenkiefer gebildet wird.

Es ist wunderbar, wie einfach sich hiernach die Sache gestaltet.

Bekanntlich können die Knochenfische nach der Lage und Gestalt ihrer Zwischen- und Oberkiefer — welches Verhältniss auch Joh. Müller zur Charakteristik seiner Familien in der Ordnung der Physostomi mitbenutzt hat — in zwei Gruppen getheilt werden. Bei der einen — und diese umfasst bei weitem die meisten Fische — liegt der Oberkiefer hinter dem Zwischenkiefer und stellt, mit ihm parallel laufend, einen zweiten Ober-Kieferbogen dar; bei der anderen legt sich der Oberkiefer seitlich an das Ende des Zwischenkiefers und bildet die Verlängerung und seitliche Fortsetzung desselben. Als Typus der ersten Gruppe können wir etwa den Barsch (P. fluviatilis) als den der zweiten

---

[1]) Es sind dies die von mir untersuchten Aalgattungen; in Betreff der meisten der übrigen sonst bekannten Gattungen verweise ich auf viele (zum Theil auch von uns aufgenommene) Abbildungen in Bleeker's Atlas Ichthyologique etc., in denen eine Abgrenzung des Vomer vom Zwischenkiefer mehr oder weniger deutlich angegegeben ist.

[2]) Bei manchen eben dieser Bleeker'schen Abbildungen [s. z. B. uns. Fig. 12 Taf. IV] ist sogar eine Scheidung der verwachsenen Zwischenkieferhälften durch die Art der Bezahnung (Zahnlücke) nicht zu verkennen.

den Lachs (S. Salar) betrachten. Einen Uebergang von der einen zur anderen Gattung bildet z. B. der Häring und noch mehr Macrodon und die ihm verwandten Gattungen, bei welchen der Oberkiefer nur eine kurze Strecke weit hinter dem Zwischenkiefer liegt, alsbald aber an den nur kurzen Zwischenkiefer herantritt, um, seinen Weg verlängernd mit ihm den Aussenrand der Oberkinnlade zu bilden.

Wo wie beim Lachs der Typus der zweiten Gruppe hervortritt, sind die die Schnauzenspitze bildenden Zwischenkiefer [1]) klein im Verhältniss zum Oberkiefer — eine Ausnahme hiervon macht der Wels, wo die Oberkiefer verkümmern — und bei den Plectognathen sind diese Zwischenkiefer schliesslich noch mehr oder weniger fest mit einander verschmolzen.

Ganz dieselbe Anordnung wie bei diesen tritt nun auch bei den ächten Aalen hervor. Die Zwischenkiefer sind zu einem Knochen verschmolzen, welcher klein ist, die Schnauzenspitze bildet und an den sich jederseits die grösseren und entwickelten Oberkiefer (die Knochen x) anlegen.

So sehr natürlich erscheint diese Deutung des Baues der Oberkinnlade bei den Aalen, dass sogar einmal Stannius im Widerspruch mit seiner sonstigen Anschauung wenigstens bei Muraena helena dies Verhältniss zugiebt. Er sagt nämlich (Vergl. Anat. neueste Aufl. S. 75) „die Freibeweglichkeit des Zwischenkiefers fällt ebenfalls dann weg, wenn der Zwischenkiefer dem Vorderrande des Schädels durch Naht fest verbunden ist, wie z. B. bei den Ganoidei holostei, bei Macrodon, bei Muraenophis [2]) und ferner gleich darauf: „Bei manchen Fischen wird die Substanz des Zwischenkiefers wesentlich zur Unterstützung der Nasengrube mit verwendet, wie z. B. bei den Ganoidei holostei, bei Muraenophis“.[2]) Es geht hieraus offenbar hervor, dass Stannius wenigstens bei Muraena helena das die Spitze der Oberkinnlade bildende Knochenstück als den Zwischenkie-

---

[1]) Von allen Knochenfischen dürfte es wohl allein der Hecht sein — bei welchem wir diese Verhältnisse bereits oben s. S. 270 näher angegeben haben — wo der Zwischenkiefer nicht die eigentliche Schnauzenspitze bildet.

[2]) Muraena helena.

fer ansieht; alsdann aber kann er unmöglich mehr den sich seitlich daranlegenden Knochen x als Zwischenkiefer betrachten, sondern muss ihn Oberkiefer nennen.[2]) Wir werden nunmehr im Stande sein, endgültig für die ächten Aale (Muraenoidei Müll.) in Betreff des Knochenbaues ihrer Oberkinnlade folgende Charakteristik aufzustellen:

„Seitliche Begrenzung der Oberkinnlade allein durch den Oberkiefer gebildet; der unter sich und mit Nasenbein und Vomer mehr oder weniger unterscheidbar verwachsene Zwischenkiefer bildet die Schnauzenspitze."

Was die Unterschiede der Gattungen anbetrifft — welche Kaup und Bleeker in ihren Werken bereits zu Familien erweitert haben — so ergab sich aus unseren Untersuchungen als charakteristisches Merkmal für Conger die im Gegensatz zu Anguilla deutliche Absetzung des Vomer vom Zwischenkiefer durch eine Zahnlücke und durch Anschwellung des Vomer an seinem vorderen Theil; für Muraena die gänzliche Verkümmerung des Gaumenbeins (Reducirung des Gaumenbogens auf den dünnen, stielförmigen Pterygoidalknochen) und die mehr nach der Seite gelegene Anheftung des Oberkiefers; für Ophisurus die noch mehr seitlich ganz nach hinten gerückten Oberkiefer, die sich gar nicht mehr am Zwischenkiefer und Nasenbein, sondern nur noch an den Vomer anlegen.

Bei Muraena ist noch als eine Ausnahme die Verbindung des Oberkiefers an seinem Ende durch sehniges Ligament, neben der Verbindung mit dem Unterkiefer, mit dem Quadratbein zu erwähnen.

Zum Schlusse dieser Abhandlung liegt mir die Pflicht ob, denen, die zur Förderung derselben durch freundlich gestattete Untersuchungen von Aalexemplaren und Skeletten beigetragen haben, insbesondere aber Herrn Professor Peters, der mir die erste Anregung zu dieser Arbeit gegeben, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

[2]) Dass Stannius das Fehlen des Oberkiefers nur bei Anguilla und nicht auch bei den anderen Gattungen der ächten Aale hat annehmen wollen ist nicht gut denkbar, da er sonst bei so speziellen und detaillirten Angaben des so sehr entwickelten und Zähnetragenden Oberkiefers — der so bei den Fischen ja immer nur ausnahmsweise vorkommt — bei Ophisurus und Conger gewiss irgendwie erwähnt hätte.

Erklärung der Tafeln.

Taf. I. Fig. 1. Muraena helena. — 2. 3. Conger vulgaris. — 4. Muraena helena.

Taf. II. Fig. 1. Esox lucius. — 2. Conger vulgaris. — 3. Anguilla fluviatilis.

Taf. III. Fig. 1. 2. Anguilla fluviatilis. — 3. Conger vulgaris. — 4. Gadus molva. — 5. 6. Anguilla fluviatilis.

Taf. IV. Fig 1. Sphagebranchus Kaupi Bleek. — 2. Sph. polyophthalmus Bleek. — 3. Muraenichthys macropterus Bleek. — 4. Ophichthys lumbricoides. — 5. Gymnothorax pictus B. — 6. Cirrhimuraena polyodon. — 7. Cirrhimuraena cheilopogon B. — 8. Pisoodonophis Schaupi Kaup. — 9. Pisoodonophis brachysoma Kaup. — 10. P. boro Kaup. — 11. P. baccidens B. — 12. Muraenesox singaporensis Bleek. — 13. M. talabonoides Bleek.

Bleekers Eintheilung der Aale.

Fam. I Anguilloidei. *gen.* Muraena
„ II Synaphobranchoidei. *gen.* Synaphobranchus
„ III Congroidei.
Subfam. 1. Nemichthyiformes. *gen.* Nemichthys
„ 2. Nettastomiformes *gen.* Nettastoma
„ 3. Congriformes
Phalanx a. Muraenesoces *gen.* Muraenesox
„ b. Congri *gen.* Conger
Subfam. 4. Myriformes. *gen.* Myrophis, Muraenichthys
Fam. IV Ptyobranchoidei. *gen.* Moringua
„ V Ophisuroidei.
Phalanx a. Leptognathi
„ b. Brachysomorphides
„ c. Ophisuri. *gen.* Cirrhimuraena, Ophichthys, Pisoodonophis
„ d. Sphagebranchi *gen.* Sphagebranchus.
Fam. VI. Gymnothoracoidei
Phalanx a. Muraenophides. *gen.* Echidna, Gymnothorax.
„ b. Ichthyophides *gen.* Gymnomuraena.

Taf. V. Fig. 1. 2. 3. Esox lucius. — 4. 5. 6. Conger vulgaris.

Taf. VI. Fig. 1. 2. Conger vulgaris.

Taf. VII. Fig. 1. 2. Ophisurus serpens.

Taf. VIII. Fig. 1. Ophisurus serpens. — 2. Muraena helena. — 3. Congermuraena habenata. — 4. Ophisurus cancrivorus. — 5. Anguilla fluviatilis.

Mittheilungen.

Briefe aus der Ferienerholung.

Genf, 20. August.

Sie erhalten schon von hieraus Nachricht, nicht weil ich Ihnen etwa besondere Erlebnisse und neue Beobachtungen mitzutheilen hätte, sondern nur um mein Versprechen Ihnen öfter als sonst von unserm Fortkommen zu berichten auch gewissenhaft zu erfüllen. Gegenden und Städte, die man schon oft gesehen und durchwandert ist, in denen man sich völlig heimisch fühlt, pflegen wenig Material zur brieflichen Mittheilung zu bieten und so dürfen sie diesmal überhaupt auf keine durch Neuheit anziehenden Schilderungen sich Hoffnung machen.

Unsere Fahrt durch Thüringen wurde zwar in drückender Sommerhitze aber doch kurzweilig in der Unterhaltung mit Berliner Reisegefährten und in Betrachtung des reichen Aerudtesegens der von der Bahn durchschnittenen Fluren verbracht. Auf der annectirten kurhessischen Bahn koupiren noch immer die Schaffner in berechtigter Eigenthümlichkeit an den Wagen lang kletternd, auch ihre Thranlampen in den Wagen brennen noch so düster wie sonst, aber sie fahren schneller und die Bahnwärter haben hinter ihren Wartehäuschen schöne Wohnhäuser erhalten, deren viele ungleich idyllischer gelegen sind als die von Andern bezahlten Sommerwohnungen; die Wärter werden freilich den Aufenthalt in der freien und schönen Natur für weniger nothwendig und angenehm halten als wir, die wir den grössten Theil des Jahres zum Sitzen in der Stube verurtheilt sind. Viele Passagiere nach Kassel zum Empfange unseres Königs, der wie Sie aus den Zeitungsberichten erfahren haben werden ein allgemein enthusiastischer war. Uns drückte die Schwüle so sehr, dass die seitherigen spärlichen Erfrischungsstationen um einige vermehrt werden mussten. Hinter Giessen ging der Mond am völlig wolkenlosen Himmel so helleuchtend auf, dass nur Lucifer neben ihm sichtbar war. Die Schwüle hielt an.

Pünktlich in Frankfurt eintreffend, boten für den einstündigen Aufenthalt die zahlreichen Bahnhofsgestalten, Frauenzimmer in den absonderlichsten Costümen mit wahrhaft widerlich entstellenden Haarbeuteln, das lebhafte Treiben hin und her hinlängliche Unterhaltung. Gerade dieses Menschengewühl wurde nun freilich für die Nachtfahrt recht empfindlich. Während wir auf früheren Reisen in diesem Nachtzuge stets ein ganzes Coupe für uns allein erhielten, wurden wir diesmal mit sechs Passagieren zusammengesteckt und so grossen und wohlbeleibten, dass ich nur in höchst unbequemer Stellung die gewohnte Aussicht am Fenster geniessen konnte. Die frische Nachtluft milderte die

martervolle Schwüle im Wagen nicht. Der Mond schien so hell und klar, dass ich alle Feldfrüchte deutlich erkennen konnte. In der Gegend des Neckars wehte plötzlich von Heidelberg herüber ganz milde warme Luft, die erst jenseits Heidelberg wieder von frischer verdrängt wurde. Bis Bruchsal mussten wir in dem heissgefüllten Coupe aushalten, dann erst bereiteten abgehende Passagiere uns die gewünschte Bequemlichkeit. Die ersehnte kühle frische Nachtluft aber machte sich erst gegen Sonnenaufgang bemerklich und auch nicht in dem Grade, dass sie mein Schweissbad beseitigte. Die in andern Jahren schon vor Sonnenaufgang beobachteten fleissigen Feldarbeiter fehlten, denn der 15. August ist ein katholischer Festtag. Mit der höher steigenden Sonne von Freiburg ab, wo leider den Nachtpassagieren kein Toilettenzimmer geboten wird, wurde es wieder empfindlich wärmer, aber es blieb die Aussicht über das weite Rheinbett nach dem Elsass klar und gewährte entschädigende Unterhaltung, dann die Fahrt von Basel längs des Rheines über Rheinfelden, das höchst romantische Laufenburg, über Waldshut nach Turgi mit schönen Erinnerungen an frühere Reisen. In Turgi bestiegen wir den ersten schweizerischen Wagen, in welchem wir alsogleich das widerliche englische Familienbild antrafen: der Vater mit ausgezogenen Stiefeln streckte die schmutzig bestrumpften Füsse auf den Sitz gegenüber, wo seine Ehehälfte schlummerte, während die Miss neben ihm einen british Autor in Tauchnitz' Edition las; kein Blick durch das Fenster auf die herrlichen Ufer der Limmat.

Nach 27stündiger Fahrt hatten wir Zürich erreicht, doch diesmal von der drückenden Hitze so sehr ermüdet, dass wir uns nach einem Spaziergange am See und durch die nah gelegenen Promenaden der Ruhe überlassen mussten. Gegen Abend bezog sich der Himmel ringsum und die schweren Gewitterwolken versprachen Abkühlung. Sie war am andern Morgen eingetreten mit ihr aber auch die Fernsicht auf die Alpen völlig verhüllt. Wir inspicirten zunächst die Neubauten, welche besonders grossartig und geschmackvoll in der neu angelegten Bahnhofsstrasse in Angriff genommen worden und in dem riesigen Neubau des Bahnhofsgebäudes ihren Abschluss finden werden. Letzteres wird nach den bereits aufgeführten Ringmauern zu urtheilen an Grösse und Pracht alle übrigen Bahnhöfe der Schweiz hinter sich lassen und künftig Einfahrenden gewaltig imponiren. Am rechten Ufer der Limmat in diese hineingebaut steht eine geräumige Fleischerhalle, deren Inneres jeder Hallenser verwundert und mit neidischen Blicken betrachten wird. Die abgehenden und ankommenden Dampfschiffe wie auch die Hotels verriethen nur mässigen Fremdenverkehr noch in Folge der elf Choleratodesfälle, denen jedoch in den letzten Tagen keine weiteren gefolgt waren.

Von unsern verehrten Freunden und Fachgenossen trafen

wir nur Heer und Wislicenus noch an. Erstrer ist mit der Vollendung seiner Untersuchungen der Tertiärflora Grönlands und Spitzbergens beschäftigt, die auch im Detail wieder so überraschend neue und wichtige Thatsachen bringen werden, wie solche alle Arbeiten des gründlichen Forschers auszeichnen. In unseres Wislicenus liebenswürdiger Familie verlebten wir ausser den Vormittagsstunden noch den Abend, da seit dem letzten Beisammensein drei Jahre reicher Erlebnisse verflossen und Vieles auszutauschen war.

Am 17. ging die Sonne am völlig wolkenleeren Himmel auf und Luft und Beleuchtung luden uns zu einem weiteren Spaziergange längs des Sees ein, zugleich auch zur Weiterreise mit dem Mittagszuge, der am Albis entlang um diesen herum nach dem stillen Zuger See und dann durch herrliches Wiesengelände nach Luzern führt. Obgleich es wieder sehr warm und der Himmel hell war, legten doch Rigi und Pilatus ihre dichte Nebelkappen nicht ab. Eine Auffrischung war nach der kurzen angenehmen Eisenbahnfahrt nicht nothwendig und wir eilten sogleich auf das Gütschli, um von dieser Höhe die Abendbeleuchtung, Sonnenuntergang und hellen Mondschein — des wunderschönen Panoramas um den Vierwaldstätter See zu geniessen.

Am Sonntagmorgen besuchten wir zuerst Thorwaldsens Löwendenkmal, dem wir bei jedem Besuche Luzerns unsere hingebende Bewundrung zollen. Dann bestiegen wir um 9 Uhr das stark besetzte Dampfboot, unter dessen Passagieren auch ein Neger an der grossartigen Scenerie des Sees sich erfreute. Bei Wäggis nicht gerade sehr starker Wechsel der Rigipassanten, sonst aber an allen Stationen einiger Verkehr. Wir fuhren in genussreicher Erinnerung an die früheren Wanderungen auf den Höhen rechts und links bis Flüelen und gingen dann, die zahlreichen Wagen mit den Passagieren für die Gotthardsstrasse an uns vorüberlassend über Altdorf ins reizende Schächenthal nach Bürglen. Hier machten wir auf der Terrasse des Gasthauses zum Wilhelm Tell, dem Platze seines Wohnhauses, Mittag und gaben uns der entzückenden Aussicht ins Reussthal und auf dessen hoch oben mit ewigem Schnee belastete Felsenwand hin. Zurück nach Flüelen und wieder mit dem Dampfboote über den See nach Luzern. Die Zahl der Passagiere war noch grösser als am Vormittage und obwohl kein Platz mehr vorhanden war, verlangte doch bei Gersau ein reicher Bauer die Aufnahme von vier Kühen. Nach lebhaftem Wortwechsel aber stiess der Capitain mit dem Mahnrufe: Ihr wollt christlich sein und treibt am Sonntage Vieh! ab und auf dieses Kommando eilten sofort die Kühe freudigen Schrittes bergan. Die Passagiere auf der Hin- und Rückfahrt waren vorherrschend Deutsche, nur vereinzelte Engländer und Franzosen. Am hellen Mondscheinabend war die Promenade längs des Sees, wie immer während der Saison sehr be-

lebt. Plötzlich eilten alle Spaziergänger, Fremde und Luzerner vor das Hotel zum Schweizerhof und die Ursache des Auflaufs war ein Gast des Hotels, welcher der von ihm benutzten Droschke 20 Centimes weniger als die Taxe bezahlt hatte, während er gestern 10 Franken über die Taxe seinem Kutscher gegeben. Diese Generosität fand dem kleinen Unrecht gegenüber gar keine Berücksichtigung, es war eben das Rechtsgefühl der Schweizer verletzt.

Auch am Montags Morgen glänzte der See im schönsten Sonnenschein und wir erfreuten uns noch an dem muntern Spiel der Wasserhühner und Fische. Zur Fahrt über Bern nach Genf benutzten wir nicht die Eisenbahn, sondern die Post durch das Entlibuch und Emmenthal. Dieses reiche üppige Thal wird seit der Verbindung durch die Eisenbahn von Fremden fast gar nicht mehr besucht, auch ich hatte es seit 1850 nicht wieder gesehen, obwohl es des Anziehenden und Unterhaltenden viel in ununterbrochener Reihe bietet Die Strasse steigt gleich hinter Luzern stark an durch saftige baumreiche Matten und schöne Rückblicke eröffnend. Bald gelangten wir zu dem grossen, durch die letzte Sonderbundsschlacht (1. April 1845) bekannten Pfarrdorfe Malters, wo gerade Viehmarkt abgehalten wurde. Viele Hunderte Stiere, Kühe und Pferde, alle Entlebucher Zucht und zum Theil wahre Prachtexemplare waren in dichtgedrängten Reihen auf der Strasse und den anliegenden Wiesen aufgestellt. Der Postwagen zwängte sich langsam durch den langen Knäuel von Menschen und Vieh hindurch, ohne Schreien und Schimpfen, das daheim bei solchen Begebnissen niemals fehlt. Die stärksten Stiere wichen willig jedem Stosse aus. Am andern Ende des Dorfes waren die Hunderte von Wägeli der Käufer und Verkäufer aufgefahren. Durch schönes Thalgelände läuft die Strasse fort, geht dann durch üppig bewaldete Felsenpartien unter dem hochgelegenen jetzt einer Taubstummen-Anstalt dienenden Kloster Werthenstein hin an einem schönen Wasserfall vorbei nach dem von üppigen Matten umgebenen freundlichen Dorfe Wohlhausen, wo Pferdewechsel war. Die Hauptstrasse begleitet noch weiter die hier im rechten Winkel umbiegende Emme und führt bald zu dem behäbigen Hauptorte des Thales, Entlebuch mit eigenen Gebäuden für Casino, Gewerbegesellschaft und Schützengesellschaft. Wo hat in unsern gesegnetsten Fluren ein Dorf solche erfreuliche Zeichen gesellschaftlichen Kulturlebens! Ein Blick in das zum sagenreichen Schimberig führende Thal, dann durch liebliche Matten nach dem neu gebauten sehr stattlichen Schüpfheim. Hier trafen wir in der heissesten Mittagssonne ein und wurden als einzige Postpassagiere nach kurzer Rast in einem einspännigen Wägli über Escholzmatt als dem höchst gelegenen Dorfe des Entlebuchs nach Langenau befördert, wo die Eisenbahn beginnt. Die Idylle des lieblichen Thales erhält hier ihren vollendeten Ausdruck, zu-

gleich aber auch der Wohlstand und die Behäbigkeit seiner Bewohner. Langnau ist nämlich der Hauptstapelplatz des bei uns hochgeschätzten Emmenthaler Käses. Der Dämpfer fährt glücklicher Weise sehr langsam und hält oft an, so dass man die schöne Augenweide, welche durch den häufigen Blick auf die Berner Schneealpen neue Reize erhält, hinlänglich geniessen kann. Die Bahn soll bis Luzern fortgeführt werden und wird dann erst Tunnel erhalten, die ihr schweizerwidrig bis jetzt gänzlich fehlen. Wir stiegen in Bern im Schweizerhof unmittelbar am Bahnhof ab, wo wir freundliche Aufnahme und gutes Unterkommen fanden. Sie kennen die Bundesstadt zur Genüge und da wir unsern Aufenthalt auf eine Abend- und Morgenpromenade durch und um die Stadt bis zum Bärenzwinger hinab beschränkten: so kann ich nichts Neues aus derselben mittheilen. Nur das war mir sehr auffällig, dass in der unteren Stadt aller Verkehr wie ausgestorben erscheint, Abends um 8 Uhr bereits alle Läden geschlossen waren, während in der sonst stillen oberen Stadt noch alles auf den Beinen war. Hier herrscht auch lebhafte Bauthätigkeit, so dass Sie die Strassen in der Nähe des prachtvollen Bundespallastes bei Ihrer nächsten Anwesenheit völlig neu finden werden.

Der um 10 Uhr von Bern nach Lausanne abgehende Schnellzug den wir benutzten, fährt kaum so schnell wie unsere Personenzüge, in vielfachen Krümmungen, Hebungen und Senkungen durch schöne aber nicht besonders anziehende Landschaften. Erst die riesige Brücke vor Freiburg erregt Bewunderung. Gen Lausanne eröffnet die Bahn mit dem Austritt aus einem Tunnel plötzlich die überraschendste Aussicht auf den blauen Genfer See, seine reichbelebten Ufer und die himmelanstrebenden savoyschen Gebirge. Tief unten am Ufer liegt der Schienenstrang nach Vevey und ins Rhonethal. In starkem Fall senkt sich nunmehr die Bahn nach Lausanne hinab. Da die Hitze im Wagen schon unerträglich wurde: so verliessen wir den Dampfwagen und gingen bei Ouchy aufs Dampfschiff über. Hier ist die Luft angenehmer, der Blick auf den himmelblauen Seespiegel mit den krystallenen Perlen der überschlagenden Wellen, auf die Ufer mit den zahlreichen Ortschaften gewährt reichere Unterhaltung als die Eisenbahnfahrt. Das Schiff ging gerade hinüber an das französische Ufer und hielt sich mit vielen Anhaltepunkten an diesem, so dass wir erst mit sinkender Sonne hier landeten, dafür freilich den Genuss der schönsten Abendbeleuchtung hatten.

Martigny, 26. August.

Obwohl völlig zerschlagen an allen Gliedern durch einen achtstündigen Ritt auf dem Maulthiere schreibe ich Ihnen noch vor dem Uebergange über den Bernhard nach Turin, zugleich um in der Erinnerung der eben genussreich durchlebten Tage meinen

martervollen Zustand wenn nicht zu vergessen doch minder empfindlich zu machen. Wir verweilten zwei Tage in Genf, da die Ankunft liebenswürdiger Hallenser und gemüthlicher Wiesbadener, deren Bekanntschaft wir in Bern gemacht hatten, dem Aufenthalte einen neuen Reiz gaben. Genf wächst mehr als jede andere schweizerische Stadt schnell zu einer wahren Grossstadt heran, die Strassen und Plätze in der Umgebung des Bahnhofes vollenden sich mit stattlichen und Prachtbauten, die Quais am See können mit den schönsten Boulevards in Paris concurriren, auch in dem Reichthum und in der geschmackvollen Ausstattung der Kaufläden, ja die Uhr- und Juwelierläden hat in dieser Fülle selbst Paris nicht aufzuweisen. Die Anlagen des englischen Gartens am See sind seit unserer letzten Anwesenheit üppig herangewachsen und dadurch den zahlreichen Spaziergängern eine neue schöne Promenade in reizender Lage geschaffen worden. Von diesem Platze, also jenseits der Rousseauinsel, führt eine neue breite Brücke, abends mit Gasflammen illuminirt, quer durch den See zur grossartigen Rue de Montblanc, der dadurch abgesperrte alte Hafen ist durch einen neuen mit weit hinausgeschobenen Molos ersetzt, der zwar sehr geräumig aber leider keine Schiffe mehr birgt. Die Eisenbahn hat die Lastschifffahrt auf dem Genfer See vernichtet. Wir dehnten unsere Spaziergänge um die Stadt und zu mehren schön gelegenen Villen am See aus, besuchten die neue russische Kirche, den botanischen Garten, das einzelnes Werthvolle enthaltende Museum Rath, das Athenäum und das wenig Neues bietende naturhistorische Museum. Man kann es wahrlich den Franzosen nicht verdenken, dass sie bei der Annectirung Savoyens mit dem Montblanc auch gern noch Genf einverleibt hätten, denn mit diesem kleinen Paris gewannen sie mehr Intelligenz, Wissenschaft, Geschichte, Reichthum, Industrie als mit allen übrigen Städten Savoyens. Aber die nach dieser Richtung angezettelten Wühlereien stiessen auf unbezwinglichen Widerstand der ihre Freiheit schätzenden Eidgenossen.

Am 23. bestiegen wir den Riesenwagen der Messagerie imperiale und fuhren in engerer Gesellschaft dreier junger Professoren aus Rheims, einer liebenswürdigen Familie aus Schottland und eines amerikanischen Ehepaares nach Chamonix. Der Himmel war klar, die Morgenluft angenehm, die Aussicht auf die reichbelebte Gegend, den Mont Saleve, die stattliche Pyramide des Molé und die Voirons sehr unterhaltend. In Annemasse der französischen Grenzstation keine Pass- und Zollrevision. Das Arvethal wird enger und seine grossartigen Wände pittoresker, Bei dem freundlichen und geschäftsthätigen Bonneville, jetzt mit französischer Besatzung setzt die gut unterhaltene Strasse über die Arve, deren nothwendige Regulirung abwärts endlich in Angriff genommen ist, und läuft nun unter alten Kastanien- und Nussbäumen fort. Hoch über Bonneville lacht ein neues weithin

leuchtendes Schloss ins Thal herab. Bei Cluses nun verengt sich das Thal zur wildesten Felsenschlucht, in deren Weitung das ärmliche Dorf Balme sich angesiedelt hat. Von diesem steigt ein Weg zur kahlen Felswand hinauf, an der sich eine gerühmte Tropfsteinhöhle öffnet. Die merkwürdigen Biegungen und Windungen der Schichten des Rudistenkalkes sind hier fast noch wundersamer wie am Axenberge am Urnersee, ganz besonders in der unmittelbaren Nähe des niedlichen Staubbaches Nant d'Arpenaz. Hinter diesem erweitert sich das Thal wieder und man gelangt über St. Martin, wo uns zum ersten Male der Montblanc sichtbar wurde, nach Sallenches. Die Post hält hier nicht mehr Mittag und Wagenwechsel wie früher, sondern sie fährt ohne Rast weiter über Dommancy in das Val Montjoie und auf schmalem Waldwege zu dem am Ende der bewaldeten Felsenschlucht eingeklemmten St. Gervais. Riesige Neubauten am Eingange des Thales wie hinten am alten Bade bekunden, dass die warmen Schwefelquellen in neuerer Zeit sehr stark benutzt werden. Hier werden die grossen Postwagen mit leichten Zweispännern vertauscht, deren unsere Caravane acht bedurfte. Die alte Strasse auf dem rechten Ufer der Arve steigt noch immer martervoll auf und ab, aber am linken Ufer ist eine neue kunstmässiger angelegte vor St. Gervais im Bau und wohl schon zwei Stunden weit ins Thal hinein fertig. Während wir von St. Gervais nun blos in Gesellschaft des sehr liebenswürdigen schottischen Ehepaares abfuhren, thürmten sich über Sallenches schwarze Gewitterwolken auf und wir hörten auch bald den fernen Donner. Der Regen war so gewaltig, dass er eine Strecke von St. Martin die Strasse zerstört hatte und er drang bis zu uns vor, so dass wir bei Servoz unsere Wagen schliessen mussten und gerade den wildesten und imposantesten Theil der Einfahrt zu Chamonix unter dichten Regen passirten. Natürlich konnten wir unter solchen Verhältnissen den Monarchen des Thales nicht begrüssen.

Wir quartirten uns im neuen Hotel du Nord, einer Dependenz des Hotel Montblanc ein als dem am vordersten Ende des Dorfes gelegenen Hause, wo wir von unserm Fenster und Balkon aus gerade auf den Glacier de Bosson sahen also den Montblanc vom Fusse bis zum Scheitel in seiner ganzen gewaltigen Höhe unmittelbar vor uns hatten. Links fällt der Blick auf den aus etwa 4000′ Höhe herabsilbernden Wasserfall Blatière und dann auf den Glacier des Bois. Am ersten Morgen stiegen dichte Nebel an den Thalwänden hinauf und blieben in halber Höhe hängen, so dass keine Gipfel frei wurden. Indess war das Wetter doch so verführerisch, dass wir uns auf den Weg zum Montanvert machten. Derselbe ist bis auf die Höhe ein gut geebneter bequemer Saumweg. Hinter le Tines steigt er beständig an in Kieferwald und gestattet häufige Aussicht über den herrlichen Thalboden, auf das krystallne Eisthor des Aveiron und auf den untern Theil

des Glacier des Bois. Wohl an Hundert Maulthiere und auch Fussgänger zogen desselben Weges alle in der Hoffnung auf gutes Wetter. Gleich am Fusse traf ich auf den schönen Granitblöcken, von denen ich gern eine Suite für unsre geognostische Sammlung geschlagen hätte, wenn ich geognostisch ausgerüstet wäre, zahlreiche eilig laufende Machilis, die ich kaum für die gemeine weit verbreitete Art halten kann; denn die Fühler und mittle Schwanzborste sind von Körperlänge, letztere rein weiss, erstere oft wie stets Beine und Taster braun geringelt. Sonst war wenig von niedern Thieren wohl nur in Folge des vorangegangenen Regens und feuchten Wetters zu sehen. Bei der oberen Erfrischungsbude wird eine lebende Gemse gegen 50 Centimes Entrée gezeigt. Um 12 Uhr erreichten wir den Pavillon (5911′) wo sich die überraschendste Aussicht auf die grossartige Mer de Glace mit wundervoller Umgebung öffnet. Ihre riesigen Wächter, die Aiguille de Dru und die schwarze Aiguille de Charmoz wurden leider nur auf einzelne Minuten völlig wolkenfrei. In den engen Zimmern des Pavillon sammelten sich weit über Hundert Reisende. Alle hinab an die Mer de Glace, an deren Rande die unnützesten und lächerlichsten Ausrüstungen zum völlig gefahrlosen Uebergange über den Gletscher: Schärfung der Nägel unter den Sohlen, Ueberziehen besonderer Gletscherstrümpfe etc. vorgenommen wurden. Meine Frau und ich traten den Weg mit unseren nagellosen hallischen Sohlen ohne Stock und Schirm an, denn der Gletscher ist auf dieser Stelle ziemlich eben (flachwellig), seine Spalten viel zu eng um hineinzufallen, ja mit sicheren Füssen kann man bequem über seine ganze Breite hinwegtanzen. Ein grosser Theil der Reisenden ging jenseits den Weg zum Chapeau zurück, wir kehrten von der Gletscherpromenade befriedigt von dem grossen Eismeer und seiner wilden Hochgebirgsnatur zum Pavillon und hier durch eine Tasse sehr mittelmässigen Kaffees erwärmt den direkten Weg zurück; leider wurde der sanfte Regen stärker, der steile Weg abwärts so schlüpfrig, dass auch die Reiter absteigen mussten und wir ohne Schirm und Schutz in eine unbehagliche Situation geriethen. Indess trieben die dichten Wolken doch schnell an den Bergen hin und als wir in das Thal hinabkamen, brach die Sonne freundlich durch, ja der Montblanc und Dome de Goute zeigten uns auf einige Minuten ihre blendend weissen Häupter.

Den zweiten Tag widmeten wir Flegere. Wenn auch die Höhen auf beiden Thalseiten wieder dicht bewölkt waren: so schien doch die Sonne schon warm ins Thal und versetzte uns beim Aufsteigen auf der kahlen Trümmerhalde in ein recht starkes Schweissbad, das auch auf dem bewaldeten Wege bis zur Höhe der Flegere (5806′) sich nicht milderte. Dieser Weg ist weniger gut geebnet wie der auf den Montanvert und für die Maulthiere ungleich anstrengender. Mit uns trafen oben nur ein Dutzend

Reisende zusammen. Die Aussicht war auf den linken Theil der gegenüberliegenden Kette vom Col de Balme bis zum Montanvert, also auf die Aiguille du Tour, du Chardonnet, den Glacier d'Argentière, die mächtige Aiguille verte, du Dru und den Glacier des Bois wolkenfrei, der Monarch mit seinen nadelspitzigen Vasallen blieb verhüllt. Ein unvergessliches Schauspiel boten die von der Mittagssonne doppelt beregenbogneten Wolken unterhalb des Col de Balme. Nach unserer mehrstündigen mit Bewundern des grossartigen Panoramas und Sammeln verbrachten Rast zogen schwarze Wolken von Westen her und hüllten uns dicht ein. In solchem undurchdringlichen Nebel traten wir den Rückweg an und wie vom Montanvert hinab wurden wir auch hier wieder in der untern Wegehälfte durchnässt. Am Abend hörte der Regen zwar auf, aber die Wolken blieben düster an den Bergen hängen. Das Resultat des Sammelns war wie auf dem Montanvert kein irgend befriedigendes, in Folge des regnigten Wetters hatten sich die Spinnen, auf die ich es besonders abgesehen hatte, in ihre Verstecke zurückgezogen. Der hier oben vorkommende Regenwurm ist derselbe, welchen ich früher bei Samaden im Oberengadin und im vorigen Sommer auf dem Gipfel des Brockens sammelte und in unserm Museum als Lumbricus agricola aufgestellt habe. Die hiesigen Exemplare sind jedoch kaum halb so gross wie die von jenen Orten. Ebenso kann ich den hier nicht seltenen aber ebenfalls sehr kleinen Lithobius nur für den gemeinen L. forcipatus halten, den ich im vorigen Jahre gleichfalls auf dem Brockengipfel sammelte. In den Höhlen eines Schafsschädels fand ich Hunderte von schwarzen Poduren ohne Springgabel mit viergliedrigen Fühlern, deren nähere Bestimmung erst nach Einsicht von Nicolets Monographie ermittelt werden kann.

Als wir heute früh die Augen öffneten, stand der Montblanc vom Fusse bis zum Scheitel völlig frei vor unserm Fenster, der Himmel war wolkenleer und wir genossen Chamonix in der unvergesslich imposanten Morgenbeleuchtung. Meine Absicht zu Fusse durch die Tete noire zu gehen, musste ich aufgeben, da der Führer unser unbedeutendes Gepäck nicht auf ein Maulthier laden wollte. Ich bequemte mich also zum zweiten Male in meinem Leben zum Reiten. Die Fahrstrasse läuft noch zwei Stunden weit bis Argentières, auf der wir also mit aller Bequemlichkeit den Anblick des Montblanc und seiner Schaar von Aiguilles geniessen konnten. Dann wendet sich der Saumweg durch ein breites Trümmerthal mit dürftiger Weide und unverkennbaren Spuren alter gewaltiger Bergstürze. Das Thal engt sich, die wilden Felswände treten näher und dräuend zusammen, am Wege zum hochgerühmten Poyazwasserfall vorbei, wieder durch eine Thalweite mit dem langen Dorfe Vallorsine bis zur Barberine, wo die Reisenden von beiden Seiten her zusammentreffen und Mittag halten. Die Cascade dela Barberine mit ihrer wilden Umgebung

wo Granit und Gneiss unter den Anthracitschiefern hervortreten, liegt sehr nah. Nun erst beginnt die schreckhafte Wildheit des engen von Anthracitschiefer gebildeten Felsenthales, die durch düstere Waldung ihre Eindrücke auf den Wanderer erhöht. Die Eau noire fliesst in der Tiefe bald ruhig, bald brausend und polternd, der Weg steigt an der rechten senkrechten Felswand hinauf und man sieht ohne Schutz in die grausige Schlucht hinab, endlich in schwindelhafter Höhe um eine Felsenecke, durch die Roche percée und zum Hotel de la Tête noire. Nun wieder eine lange Strecke durch dichten Wald, an den Trient hinab zum Dorfe Trient im offenen Thale, wo sich der Weg über den Col de Balme abzweigt. In langen Windungen steigt die nun für kleine Wagen fahrbare Strasse an der jenseitigen Thalwand zum Col de Forclaz (4687′) wieder hinauf. Hier geniesst man während der kurzen Rast den Rückblick auf das eben verlassene tiefe Thal von Trient und sieht vor sich ausgebreitet wie eine Landkarte den untern Theil des Rhonethales, längs der Mitte geradlinig durchschnitten von der Chaussee und der ihr parallelen Eisenbahn. So deutlich und klar aber auch das Bild des Thales vor uns liegt, wir haben noch drei Stunden bis hinab ins Haupt-Thal. Der Fussweg, den ich vor zwölf Jahren von Martigny zum Forklaz hinauf wanderte, geht in der Thalschlucht abkürzend entlang, der jetzige neue Fahrweg windet sich in weiten Bogenlinien und Krümmungen längs der bewaldeten Thalwand hinab. Ich hatte indess durch den ungewohnten Sitz und den wirklich hässlichen Schritt des Maulthieres so ganz alle Kraft mich aufrecht im Sattel zu halten verloren, dass ich absteigen musste und den Wegrest von 1½ Stunde zu Fusse zurücklegte. Gegen 6 Uhr trafen wir hier ein, ich mit dem Vorsatze in der Schweiz nie wieder ein Maulthier zu besteigen, denn ausser geraden Gehens ist mir heute jede andere Bewegung des Körpers eine noch nicht erlebte Marter. Auch meine Frau und die übrigen Reisenden an unserer Abendtafel klagen sehr über den beschwerlichen Ritt auf den Chamonixer Maulthieren und doch hält das besuchte Thal deren über 200 zum Dienst der Reisenden!

Grimselspital, 31. August.

Nicht aus Turin, wie sie erwarten müssen, ist die heutige Nachricht datirt, sondern aus dem oft besuchten Grimselspital. Die Aussagen der in Martigny eingetroffenen Reisenden erzählten nämlich so wenig Einladendes von der Cholera und der Hitze in den Umgebungen der italienischen Seen, dass wir als Hallenser mit der mörderischen Seuche schon hinlänglich bekannt unsern Plan über die Alpen zu gehen in Martigny fallen liessen. Unterstützt wurde diese Abweichung von der ursprünglichen Marschroute noch durch die Folgen meines martervollen Rittes und die nicht gerade erfreuliche Aussicht, dass bei der drüben

herrschenden Hitze mein nun schon 14 Tage anhaltendes starkes Schweissbad sich noch empfindlicher steigern könnte. Wir beschlossen daher in Martigny zunächst das Rhonethal aufwärts zu ziehen und entweder nach Leukerbad oder nach Zermatt einzubiegen. Das eintretende Regenwetter aber machte auch diese Exkurse unausführbar.

Am Vormittag in Martigny unternahmen wir einen Spaziergang zur Gorge de Trient, Vernayaz gegenüber. Das ist die erste Eisenbahnstation von Martigny aus, aber die Morgenluft war erfrischend angenehm und die Fusspromenade der zerrüttelten Muskulatur viel wohlthuender als das Sitzen im schüttelnden Eisenbahnwagen.

Die Gorge de Trient ist eine der grausigsten Schluchten, welche die Alpen aufzuweisen haben. Zehn Minuten lang windet sie sich in den Felsen hinein, wird aber durch oben einfallendes Licht so weit erhellt, dass man alle Unregelmässigkeiten der Wände, alle grausigen Einzelnheiten deutlich erkennen kann. Eine an Drahtsträngen und Eisenarmen aufgehängte Brettergallerie führt sicher und bequem bis ans Ende, während der furchtbare Felsenriss selbst bis zur Tete noire sich erstreckt, wo der Trient in sie eintritt. Der Fluss zwängt sich kämpfend und tobend in der Tiefe hindurch, hat viele kesselartige Auswaschungen an den Wänden erzeugt, ja bis in 100′ Höhe über dem Bretterstege sieht man einzelne Kessel, ohne dass im Uebrigen die Wände glatt gewaschen sind; ihre meist scharfen Kanten und Vertiefungen passen vielmehr von beiden Seiten genau in einander, als hätte sich der Spalt eben erst vor kurzem geöffnet. Er erinnert lebhaft an die finstere Taminaschlucht bei Pfäffersbad, ist aber doch viel grossartiger, schöner, weil er nicht in geschichtetem Numulitenkalk wie jene sondern in jenen merkwürdigen von Euritgängen durchsetzten Gneiss und Feldspathschiefer eingerissen, dessen metamorphischen Ursprung bekanntlich Fournet überzeugend nachgewiesen hat.

Etwa 12 Minuten abwärts im Thale stürzt an der senkrechten Felswand die Sallenche in der prächtigen Cascade de Pissevache herab. Sie hat ihr Seitenstück im Giessbach und dem Reichenbachfalle und würde diese sogar an Schönheit übertreffen, wenn ihr nicht die Staffage der freudig grünen Bewaldung jener fehlte. Ihre Terrassen liegen gerade und steil übereinander, so dass die ganze imposante Höhe des Falls mit einem Blick zu übersehen ist. Vom Hauptsturz lösen sich zahlreiche Silberfäden ab und geben ein reicheres Bild als jene Fälle. Ein bequemer Zickzackweg ist bis zur obersten Terrasse hinauf und hier unter dem Fall hindurchgeführt. Die Felsart ist dieselbe wie die der Gorge du Trient. Ueber diese führt ein Fussweg fort bis Valorcine in die Tete noire, aber die obere Schlucht der Sallenche,

die an den Dent du Midi sich erstreckt, vermag kein menschlicher Fuss zu betreten.

Mit dem Nachmittagsdämpfer fuhren wir bis Sion, wo die Bahn der Ligne d'Italie endet. Nach kurzer Rast in der schön gelegenen Walliser Hauptstadt mit lebhaftem Strassenverkehr nahmen wir einen Einspänner, um noch nach Vispach zu fahren. Der heisse Mittag hatte Gewitter gebraut. Es erhob sich Sturm und wir fuhren eine halbe Stunde in so dichtem Staube, dass wir oft nicht einmal unser Pferd sahen. Er trieb die Wolken mit sanftem Regen über uns weg. Die Strasse läuft durch schönes Gelände am rechten Rhoneufer entlang und setzt bei Siders auf das linke über, zwischen ihr und der Rhone liegt der unfertige Bahnkörper; an welchem an mehreren Stellen gebaut wird, denn trotz der schlechten Geschäfte, welche die Walliser Bahn macht und die bereits zur gerichtlichen Subhastation derselben führten, soll sie doch bis Brieg fortgesetzt werden. Nach Zeitungsberichten hat jetzt Herr Lavalette die Bahn und deren Weiterbau übernommen und beabsichtigt von Brieg aus mit dem Fellschen System, das so eben auf dem Mont Cenis seine Probefahrten glücklich bewährt hat, den Simplon zu überschienen schon mit der Verbesserung, dass die Last auf 80 Tonnen — auf dem Mont Cenis nur 20 Tonnen — erhöht und der ganze Bahnbau weil ein bleibender auch solider ausgeführt werden wird. Mit der Ausführung dieses Planes kürzt sich die Fahrt von Brieg über den Simplon nach d'Omo d'Ossola um 6 Stunden ab.

Als wir nach halbstündiger schöner Abendbeleuchtung des untern Rhonethales Leuk passirten, brach völlige Dunkelheit ein und auch in dieser fuhr unser Einspänner so schnell, dass die nur 10 Minuten nach uns von Sion abgefahrene Simplonpost uns erst bei der Rast in Turtmann also nach dreistündiger Fahrt einholte und dann in den letzten $1^1/_2$ Stunden bis Vispach uns noch nicht zuvorkommen konnte. Diese letzte Strecke legten wir wieder unter Regen und tiefstem Dunkel zurück, selbst von der Strasse war nichts zu erkennen. Der Morgen in Vispach sah sehr düster aus und die schweren Wolken entluden sich ihrer Bürde. Nur die saftgrünen Matten der Thalsohle und auf dem untern Theile der Gehänge waren frei, darüber hingen dichte Nebel. Der schöne Balfrin in der Gabel zwischen Niclas - und Saaser Thal hielt sich versteckt. Einige Reisende machten sich bei etwas nachlassendem Regen auf den Weg nach Zermatt, wir suchten zunächst die Erdbebenspuren an den Häusern auf, die ich ganz frisch im Jahre 1855 gesehen und in unserer Zeitschrift Bd. VI beschrieben habe. Sie sind vertilgt, nur am Glockenstuhle des am stärksten beschädigten Kirchthurmes, wo die verschobenen und umgefallenen Säulen in dieser Lage belassen sind, noch sicher und zur bleibenden Erinnerung zu erkennen.

Als Nachmittags der Himmel klarer wurde, gingen wir zu

Fuss nach Brieg, um dieses zwei Stunden lange Stück des Rhonethales, das ich auf frühern Reisen noch nicht durchwandert hatte, kennen zu lernen und damit die Befriedigung zu vollenden, die Rhone in ihrem ganzen langen Laufe von den Quellen bis zur Mündung ins Mittelmeer aus unmittelbarer Anschauung zu kennen. Diese kurze schon von Vispach aus ganz übersehbare Thalstrecke bietet übrigens nichts besonders Sehenswerthes, ausser der furchtbaren Schuttmasse, welche die Gamsa aus dem engen Nanzer Thale hervorwälzt und deren Geröllformen beachtenswerthes Material zum Studium der Schimperschen Rhoologie liefern. Das riesige Jesuiten-Collegium kennzeichnet Brieg schon in weiter Ferne. Angekommen lud uns die schöne Abendbeleuchtung noch zu einem weiten Spaziergange auf der Simplonstrasse und längs der Saltinenschlucht ein. Die Schneegipfel im Hintergrunde und fern abwärts im Rhonethale wurden noch von der untergehenden Sonne hell beleuchtet, während das Thal selbst schon in stiller Dämmerung verborgen lag.

Früh 6 Uhr kreuzen sich in Brieg die stark besetzte Mailänder und die Genfer Post und auf diese Zeit ist auch der Abgang der seit Juli neu eingerichteten Post über die Furka nach Andermatt an der Gotthardtsstrasse gelegt. Wir bestiegen diese letztere, die von dem schönsten, gewandtesten und kühnsten Postillon (dem Posthalter selbst) der ganzen Schweiz gefahren wird. Bis Viesch reichte schon früher die Fahrstrasse, an ihrer Weiterführung wurde bei unserer letzten Wanderung durch diese Gegend gerade gebaut. Das Thal ist in diesem obern Theile bei Naters, Möril, Lax und Viesch sehr reich an schönen, an reizenden Bildern. Die schmale Strasse überbrückt die Rhone und steigt dann sogleich steil hinauf auf die nächste Stufe der Thalwand, windet sich hinter Viesch zum zweiten Male hoch hinauf und läuft nun im Walde entlang hart an der engen tiefen Schlucht, in welcher die Rhone geräuschvoll herabkömmt. Wo das Thal wieder breiter wird hinter Niederwald und weiche Matten seinen Boden schmücken, liegt die Strasse auf diesem. Das ist der letzte bevölkerte Kessel des Rhonethales, tief melancholisch bei düsterm Himmel und Regenwetter, wie wir ihn früher durchwanderten, friedlich und freundlich wie heute bei hellem Sonnenschein, in seinen schwarz gebräunten Dörfern eine fleissige wohlhabende zufriedene Bevölkerung bergend. Die Dörfer Reckingen, Münster, Geschenen, Ulrichen und Obergesteln, selbst das kleine Oberwald als letztes und höchstes (4153′) im Thal bauen sämmtlich noch Getreide, Hanf, Flachs und Gemüse, doch nur an dem von der Sonne beschienenen Gehänge, an dem schattigen, links von der Rhone, das steiler und felsiger ist, ziehen sich nur Matten hin. Um Oberwald begannen die Kartoffeln zu blühen und der Roggen war noch ganz grün, klein und dürftig, aber jedes Fenster der schwarzbraunen steinbelasteten Häuser schmückt sich mit in-

tensiv rothen Geranienblühten und tief braunrothen Nelken. Wir hatten während der ganzen Fahrt hellen Himmel und klaren Sonnenschein, im Rückblick beständig die imposante Schneepyramide des Weisshornes, aus den engen Seitenthälern lugten überall die weissen Hochgebirgsgipfel hervor. Hinter Oberwald, wo der frühere Saumpfad unmittelbar über dem schluchtigen Rhonebett holperig und steil emporkletterte, windet sich die Fahrstrasse in einigen langen Schleifen langsamer hinauf, biegt dann erst an der steilen Felswand wieder in das enge Thal ein und setzt oben, wo die Rhone ihren ersten kühnen Sturz zwischen engen Felsen unternimmt mit steinerner Bogenbrücke hinüber. Rechts und links liegen noch grosse Reste von Lawinenschnee. Noch geringes Steigen und welche Ueberraschung: in dem sonst stillen öden Kessel des Rhonegletschers vor dem neu erstandenen grossen Gasthause im Gletsch (5400′) ist eine grosse Wagenburg aufgefahren und ein lebhaftes Gewühl von Kutschern, Führern, Treibern und Reisenden. Im Gletsch ist Poststation mit Pferdewechsel. Die meisten Wagen kommen von der Gotthardtsstrasse hierher und warten auf neue Passagiere von der Grimsel. Nach einstündiger Mittagsrast fuhren wir die einzigen Passagiere in dem schweren Postwagen zur Furka hinauf. Wie eine Linie zieht sich die schmale Strasse am Abhange hin, erst wieder mit einigen Windungen ziemlich hoch am linken Rhoneufer hinauf, dann mit sanfter Steigung an der Thalwand entlang, biegt in den Rossboden ein und erklimmt nun den Muttenbach überschreitend in mehrfachen sehr lang gestreckten Windungen die kahle 2000 Fuss hohe Wand zur Furka hinauf. Die linken Biegungen reichen stets bis an den Rhonegletscher heran und man übersieht daher in aller Bequemlichkeit und unmittelbarer Nähe von stufenweise höhern Standpunkten gerade die schönste wild zerrissene Partie dieses imposanten Gletschers, die früher nicht zugänglich war und vom Thalboden aus betrachtet wegen der grossen Entfernung ihre wundersamen abenteuerlichen Eisgestalten gar nicht erkennen lässt. Von der höchsten Ecke über dem Gletscher läuft die Strasse wieder mit geringer Steigung gerade zur Furka hin. Sie ist ursprünglich nur für leichtes Fuhrwerk gebaut, wegen der Steilheit des Gehänges ihrer ganzen Länge nach auf Mauerwerk gestützt, ohne alle Barrieren und Schutzwehren. Die vier starken Pferde müssen streng arbeiten um den schweren Postwagen hinaufzubringen, man sollte einen leichten Wagen und mehr Pferde nehmen. Indess ist der Cours erst im Juli eröffnet und da die nächst betheiligten Ortschaften um Aufrechterhaltung desselben auch im Winter petitioniren: so wird die zweckmässigste Einrichtung des Geschirrs wohl noch getroffen werden.

Als wir die Höhe der Furka (7500′) erreicht hatten und gerade gegen die Einsattelung einbogen, jagten vom Urnerboden herauf dichte undurchsichtige Nebel, die uns jede Aussicht nah-

men und das Furkenhaus, in welchem wir Quartier machten, bis um 10 Uhr dicht umhüllt hielten. Die Heiterkeit in dem kleinen Speisesaale wurde durch die düstern frostigen Nebel drausen nicht beeinträchtigt. Ein College aus Bonn mit seinem ebenfalls schon docirenden Sohne und einer Tochter bald nach uns eintreffend, ein alter Herr, dessen gewandter deutscher Ausdruck und seltene Liebenswürdigkeit nicht den Engländer verriethen (seines Faches Historiker) und noch zwei Deutsche sassen mit uns in lebhafter Unterhaltung bis der Schlaf rief. Früh um fünf Uhr trieb uns der klare Himmel hinaus auf die nächste Terrasse am Furkenhorn um den Sonnenaufgang und die erste Beleuchtung der Berner und Walliser Hochalpen zu sehen. Leider verscherzten dichte Nebel im Osten unsere Hoffnung. Dagegen genossen wir Abends den Sonnenuntergang in voller Reinheit. Die Furka wird von den meisten Reisenden des Berner Oberlands nur in eiligem Fluge überschritten, wie ich selbst wiederholt gethan und doch lohnt sie einen Tag, für den langsam Reisenden mehrere Tage Aufenhalt vollkommen. Die Verpflegung ist, wenn auch der erste Eindruck bei Eintritt in den Speisesaal nicht besonders verlockend winkt, doch sehr gut, Wirth und Bedienung freundlich und gefällig und die Preise für diese Höhe annoch sehr mässig. Schon vom Hotel aus geniesst man eine herrliche Aussicht, einen entzückend grossartigen aber von dem in einer halben Stunde ersteigbaren Furkenhorn. Nach Osten sieht man auf den Urnerboden, deutlich auf Hospenthal und Andermatt, weit in den Oberalppass mit den Schlangenlinien seiner neuen Fahrstrasse, und tief ins Reussthal hinab, nach Westen liegt tief unten der Fuss des Rhonegletschers, darüber die Maienwand und dann die himmelanstrebenden gewaltigen Strahlhörner, Schneehorn, Finsteraarhorn, Lauteraarhorn und andere Berner Riesen, links von diesen die ganze Gruppe des Weisshorns und andere Walliser Kämme, Pyramiden und Spitzen. Kleinere und grössere Excursionen auf die nächst gelegenen Gipfel wie das Furkenhorn, die Mutthörner u. a., auf den Mutt- und Rhonegletscher erstere mit imposanten Fernsichten lassen sich viele ausführen. Wir begnügten uns sammelnd das Furkenhorn zu besteigen. Die Flora ist auch hier noch eine sehr üppige und blumenreiche, die Fauna der wirbellosen Thiere ärmer. Der hier oben vorkommende Lithobius ist derselbe L. forcipatus wie auf Flegere in Chamonix, ebenso klein und habe ich einige Exemplare zur Vergleichung gesammelt. Unter Steinen unmittelbar neben dem Schnee traf ich auch ein Obisium, nicht die in Deutschland gemeine Art, vielleicht Kochs O. dumicolus, doch ist erst sorgfältige Vergleichung nöthig. Ein kleiner Julus ist weder unser J. sabulosus noch terrestris, bis auf die braunen Beine stimmt er mit dem grösseren ganz weissfüssigen überein, den ich heute in der Nähe der Grimsel fand, vielleicht gehören sie beide zu Kochs J. albipes, aber wer

kann alle diesen minutiösen Artmerkmale im Kopfe behalten, ich bringe die Exemplare für unsere Sammlung mit. Unter den Steinen mit Obisium trieb sich auch eine rothe Sammtmilbe herum, die ich Ihnen in natura zeigen werde. Der Zollange Regenwurm ist nach seiner Rüsselbildung eine ganz eigenthümliche Art. Lebende Käfer fand ich hier oben gar nicht. Ein Rabenpaar umschwärmte krächzend das Furkenhorn und ihm gab der Wirth Schuld, das Schneehuhn gefressen zu haben, dessen frische Füsse und Flügel ich ihm zeigte. Mus Nageri kömmt im Stalle häufig vor, auch das Murmelthier ist nicht selten, ein schönes ausgewachsenes Exemplar wurde heute früh geschossen, schade, dass ich es nicht mitnehmen konnte.

Am Abend überfüllte sich das kleine Hotel, beide Speisesäle mussten in Schlafsäle umgewandelt werden, ja um 9 Uhr kamen noch 2 Herren angefahren, sie waren den ganzen schwindelhaften Weg vom Rhonegletscher im Dunkeln heraufgefahren und gaben hinlänglich geängstet ihren Plan noch den ebenso schwindelhaften Weg nach Hospenthal fortzusetzen auf. Weshalb begiebt man sich auf diese Touren doch nur um der unvergleichlichen Aussicht willen, um unvergessliche Eindrücke und Bilder aufzunehmen, aber gewiss nicht um im Dunkeln martervolle Angst um sein eigen Leben auszustehen.

Nachdem wir heute früh nochmals an der grossartigen Aussicht nach allen Seiten uns erfreut hatten, traten wir unsere Fusswanderung hierher an. Erst auf dieser geniesst man den Blick auf den Rhonegletscher und sein Firnmeer in verschiedenen Höhen vollständig und ich kann jedem Furkareisenden nicht dringend genug empfehlen diese bequeme Strasse zu Fuss zurückzulegen. Am Muttenbach schlugen wir den alten Saumweg ein, nicht blos weil derselbe näher, sondern weil er am Gletscher entlang durch eine überaus reiche Blühtenpracht führt. Der Rhonegletscher hat sich übrigens seit dem Jahre 1850, wo ich ihn zum ersten Male sah, auffallend zurückgezogen, damals konnte man unmittelbar vom Wege mit wenigen Schritten ihn betreten, jetzt muss man mindestens 50 Fuss hinabsteigen und sein Stirnrand ist um mehrere Hundert Schritte zurückgewichen. Mit Ausnahme des Unteraar- und des riesigen Gornergletschers sind seit mehreren Jahren alle Schweizergletscher in starkem Rückzuge. Wir nahmen im Hotel zum Rhonegletscher das Frühstück und gingen dann die blumrenreiche Maienwand hinauf. Wer von hier die Linie der fahrbaren Furkastrasse am jenseitigen steilern und doppelt so hohen Gehänge betrachtet, kann das Lächeln nicht unterdrücken, dass auch die neuesten Auflagen unserer Reisebücher noch besonders auf das Ungefährliche des Maienwandweges aufmerksam machen. Auffälliger Weise stand hier noch ein kleines Feld von Alpenrosen in voller Blühte, um das ringsherum wie im ganzen Thale bis zur Furka hinauf alle Alpenrosen verblüht wa-

ren. Auf der Passhöhe der Grimsel (6665′) in der Umgebung des Todtensees trafen wir wie an der Furka viel mehr Schnee als in frühern Jahren. Der Weg ist bis hierher also auf Walliser Gebiet in sehr schlechtem Zustande, von der Berner Gränze hinab dagegen gut geebnet und für die Saumthiere gegen früher bedeutend gebessert. Die Todtenstille dieser wilden Felsenhöhe wurde durch die muntere Schaar der schwarzweissen Grimselziegen alle gehörnt, mit Bart und sehr langhaarig, belebt, grausig aber öffnet sich plötzlich der Blick in das graugrüne, wüste Felsenthal. Wir stiegen langsam hinab und traten so wenig ermüdet in das solide Hospiz (5780′) ein, dass wir alsogleich uns auf den Weg zum Unteraargletscher machten. Anderthalb Stunden lang zwischen den himmelhohen kahlen Felsen auf dem Geröllboden der Aar in unheimlicher Stille. Doch wir waren nicht allein, Murmelthiere sonnten sich auf den Felsblöcken und huschten in ihre Verstecke, der braune Grasfrosch in den verschiedensten extremsten Farbenabänderungen setzte erschreckt in weiten Sprüngen ins Wasser und hinter dem letzten Felsenvorsprunge waren 13 Grimselknechte beschäftigt ihre Heubündel zu schnüren. Mit der Ueberzeugung, dass der Gletscher seit unserm letzten Besuche um ein gutes Stück vorgerückt sei und seine Stirn völlig verändert habe, kehrten wir zurück. Nun füllte sich schnell das Haus mit Reisenden und Führern. Ueber den See brachte zum unwilligen Erstaunen aller Führer der Koch zwei absonderlich kostümirte Engländer, welche heute früh 4 Uhr das Furkenhaus verlassen und ohne Führer die gefahrvolle Besteigung des Galenstockes ausgeführt hatten. Inzwischen kam auch die Gaisheerde herab und belustigte während des Melkens durch die elegantesten Sprünge und Kämpfe. Die Abendtafel war vorherrschend mit Deutschen, demnächst mit Franzosen und Amerikanern besetzt und führte zu gemüthlichen Bekanntschaften.

Giessbach am 4. Septbr.

Wir haben beschlossen in Interlaken eine Woche Ruhe zu halten und erwarten dort Nachricht von Hause, nach der wir uns als der ersten seit unserer Abreise doch sehr sehnen. Diesen Entschluss zu einer mehrtägigen Ruhe hat der überaus wohlthuende Aufenthalt hier am Giessbach, in dem von Natur und Kunst wahrhaft entzückend ausgestatteten Felsenwinkel zur Reife gebracht. Wir bewohnen ein Eckzimmer im Restaurant gerade dem Giessbach gegenüber und übersehen durch das andere Fenster den ganzen Brienzer See über das Bödeli bis zum Niesen. Die Luft ist so klar, dass ich sogar die Fenster im hochgelegenen Hotel Jungfraublick in Interlaken erkennen kann. Diese Vorzüge unseres Zimmers kommen uns indess nur in der ersten Morgenstunde zu Gute, den ganzen Tag muss man ja draussen zubringen, um die herrliche Natur ganz und unverkürzt zu genies-

sen. Sie kennen den Giessbach aus eigener Anschauung, wie er an der mit dem frischesten Waldgrün schattirten hohen Felsenwand treppenartig herabstürzt. Seitdem die Herren von Rappard ihr grosses elegantes Hotel in dem traulichen Winkel errichtet haben, ist ein bequemer Weg mit Brücken über und Bogengängen unter dem Falle bis zur obersten 400′ tiefen Felsenschlucht hinaufgeführt. Die weiche Matte vor dem Hotel zieren geschmackvolle Gartenanlagen, die beiderseitigen Gehänge sind mit schattigem Park überall mit Ruhebänken an den traulichsten Plätzen versehen. Am Aufgange zum freien Platze vor dem Restaurant oder eigentlich der Dependenz steht ein mit Holzschnittwaaren, Photographieen und geschliffenen Steinen reich gefüllter Bazar, den man gern besucht, ohne gerade alles was ausgestellt ist, schön und bewundernswerth zu finden. Herr Schmidlin verwaltet das der Dampfschifffahrt gehörige Hotel in der rühmlichsten erfolgreichsten Weise, geht mit Frau und Töchtern der 60 Köpfe starken Bedienung in Freundlichkeit und Aufmerksamkeit gegen die Gäste voran, hält feine schweizerische Küche und gute Weine, beobachtet strenge Ordnung und Reinlichkeit, so dass jeder Gast sich bei ihm wohl fühlt. Das Haus ist denn auch jeden Abend überfüllt und zwar sind es vorwiegend Deutsche, wodurch die Gemüthlichkeit an diesem traulichen Plätzchen noch erhöht wird. Von dem grossartigen Verkehr erhalten sie eine Andeutung in dem Verbrauch allein der Erdbeeren zum Desert der Table d'hôte, der sich während einer Saison auf 800 Thaler berechnet. Wer mit dem letzten Dampfschiffe ankömmt, läuft Gefahr kein Unterkommen zu finden. Jeden Abend um $8^1/_2$ Uhr wird der Giessbach durch bengalische Flammen von unten bis oben hin im eigentlichen Sinne verzaubert und um den länger verweilenden Gästen den Eindruck dieses Zaubers zu erhöhen wird die Farbenskala beim Abbrennen jeden Abend gewechselt. Die Beleuchtung währt auch lange genug, um sich als unvergessliches Bild zum Spiel der Phantasie einzuprägen. So ist hier Alles vereint um diesen anmuthigen Alpenwinkel zum dankbarsten Aufenthalte für körperliche und geistige Erholung und Auffrischung zu machen. Unsere Spaziergänge führen wir in Gesellschaft eines lieben Collegen und dessen Mutter und eines verehrten Landsmannes aus.

Zur Wanderung von der Grimsel hierher haben wir zwei Tage verwendet. Wir brachen in Gesellschaft einer grossen Karawane zu Pferde und zu Fuss auf, als schon die Sonne die obere Hälfte des Thales beschien in der angenehmsten Morgenluft und gingen in kurzweiliger Unterhaltung mit den Abends vorher angeknüpften Bekanntschaften aus Stralsund, Heidelberg, Mainz, München, Wien und eigenthümlichen Franzosen bis zum Handeckfall. Ueberall rechts und links die laut sprechenden Zeugen für die Gletschertheorie aber auch für L. v. Buchs Granittheorie

Auf dem Räterichsboden weiden ebensolche Ziegen wie auf der Grimsel, weisse mit schwarzem Kopfe und Halse und weisse und braune Schafe. Der Weg ist überall gut geebnet und an allen sonst unbequemen Stellen, auf den hählen Platten neu und sicher angelegt. Am Handeckfall wurde natürlich Halt gemacht und dieser imposanteste der Schweizer Wasserfälle von Neuem bewundert. Die Sonne irisirte den vulkanartig aufbrausenden Wasserstaub mit doppeltem Bogen. Man trete auf der Mitte des Weges zur Brücke einige Schritte am Gehänge hinauf, dann sieht man den prachtvollen Regenbogen in der Schlucht am schönsten und wie jede sechste oder neunte Meereswelle die übrigen stark überwogt: so braust auch dieser Sturz in kurzen Pausen stärker auf und die höher stäubende Dunstwolke spannt dann jedesmal den zweiten Regenbogen über den ersten. Ein wundervoll prächtiges Schauspiel. Gleich unterhalb der Handeck lag eine stattliche Kreuzotter, Vipera berus, erschlagen auf dem Wege, sie geht nach v. Tschudi noch höher hinauf. Bei Guttannen, wo wieder sehr dürftiger Ackerbau (3291′) beginnt, machten wir neue Rast wie alle Theile unserer zersplitterten Karawane, welche hier von den zur Grimsel hinauf ziehenden Trupps gekreuzt wurde. Gleich hinter Guttannen sahen wir hinter uns eine Procession bergan kommen, aber welche Procession: 17 Mann zogen eine auf einem Schlitten tief in Gras verpackte Kuh, die sich auf der Alp verstürzt hatte. Mit blutendem Kopfe und Halse sah sie aus dem festen Grasbunde hervor, den Schmerz in ihrem Blick verrathend, die hülfreichen Männer aber schafften die still leidende Last schnell steil auf und ab und sicher an den gefährlichsten Abgründen hin, wo der Weg kaum so breit als der Schlitten war. Der Fall war gar nicht lebensgefährlich und diese beruhigende Nachricht konnten wir der vor Imhoff mit Wagen entgegenkommenden Besitzerin überbringen. Uns völlig Unbelasteten ermüdete die heisse Nachmittagspromenade von Guttannen bis im Grund doch so sehr, dass wir hier Nachtquartier beschlossen und im Hotel Imhof einkehrten. Unsere Stralsunder und Münchener Reisegefährten zogen noch mit Wagen bis Meiringen, während die liebenswürdigen Heidelberger auch Quartier nahmen. Im Speisesaale tagte vor reichlicher Flaschenbatterie in stiller Unterhaltung eine Kindtaufengesellschaft, unsere Gesellschaft verstärkte noch ein Landsmann von des Hotels Namen mit seinen Gefährten. Der Stundenlange Thalboden von Hasligrund ist eine liebliche Idylle von riesigen Felsengipfeln umrahmt. So erschien sie uns bei Abend- und nicht anders bei der glänzenden Morgenbeleuchtung.

Unsere Gefährten brachen früh auf nach dem Faulhorn, wir später nach Meiringen auf der Chaussee über das Kirchet. In Meiringen fanden wir unser auf der Furka der Post übergebenes Reisegepäck vor und begnügten uns einige Stunden mit

nahen Spaziergängen bis die Post nach Brienz abging, an welche sich unmittelbar der Dämpfer hierher anschloss. Am Landungsplatz nehmen immer noch die Brienzer Sängerinnen in Empfang.

Interlaken am 11. Septbr.

Unsere beabsichtigte Wochenruhe geht heute zu Ende, d. h. das reizende Bödeli ist nach allen Richtungen wiederholt durchstrichen und der für unsere Sammlung interessante Theil seiner Spinnenfauna in zwei Gläsern zur Heimreise gesichert. Wir beabsichtigen nun dem Glarner Lande noch einen Besuch abzustatten und dann den Rückweg auzutreten.

Interlaken hat sich in den letzten drei Jahren erheblich verändert. Neue Hotels sind erstanden, alte durch Anbau vergrössert und mag jetzt deren Zahl wohl an 30 betragen, darunter mehre, welche durch riesige Grösse und geschmackvolle Einrichtung in den Residenzstädten ersten Ranges gefallen würden. Gasbeleuchtung ist eingerichtet, neue Spaziergänge nach allen Richtungen hin geebnet. Längs der Nussbaumallee läuft auf der Matte ein mit Ruhebänken und Blumenbosquets versehener breiter Weg, den die mit langen Schleppen rauschenden Damen ungenirt benutzen können. Die Bazars mit Kunst- und Modenartikeln haben sich vermehrt und vergrössert. Die Holzschnittsachen sind in grosser Menge und Manichfaltigkeit ausgestellt, mit ihnen zugleich Photographien. Beide Artikel trifft man übrigens aller Orten, in Städten nicht blos sondern an allen Stätten des Fremdenverkehrs, und von sehr verschiedener Güte, neben wirklichen Kunstarbeiten viel gewöhnliche Fuscherstücke, für Manchen zu wohlfeilem Andenken immer noch gut genug. Im Jahre 1849 als ich zum ersten Male das Berner Oberland besuchte, wurde der Ertrag der gesammten Holzschneiderei auf 600000 Franken geschätzt, gegenwärtig mag er sich auf viele Millionen stellen und entzieht sich durch seine Ausdehnung der statistischen Berechnung. Auch eine eigene Bierbrauerei hat sich aufgethan, liefert aber nur ein sehr mittelmässiges Gebräu; im Kurhause ist täglich zwei- bis dreimal Concert zur Unterhaltung der Fremden und werden jedem Gaste in jeglichem Hotel dafür und für Erhaltung der Wege einige Franken Steuer abgenommen. Nun für die Wege kann man dieselbe willig zahlen, aber die Musik ist keine zehn Centimes werth, wir hatten an einem einmaligen Besuche des Kurhauses vollkommen genug.

Die Spaziergänge mit lohnender Aussicht, die man schon bei einwöchentlichem Aufenthalt mehrfach wiederholt, führen auf den Rugen, die Heimwehfluch, nach Wagneren, Ringenberg, auf den Hohlbühl und den Golzwyler Hubel, längs des rechten Ufers der Aare und nach den auf dem Bödeli zerstreuten Ortschaften. Alle diese Wege lieferten mir eine befriedigende Aus-

beute an Spinnen und das während unseres ganzen Aufenthaltes anhaltende schöne Wetter nöthigte zu beständigem Promeniren.

Von grössern Excursionen unternahmen wir nur die einzige uns noch unbekannte erst in den letzten Jahren mehr in Aufnahme gekommene nach Mürren. Eine junge Stettinerin, deren Mutter den anstrengenden Weg nicht mehr wagen konnte, schloss sich uns an und in Lauterbrunn trafen wir noch mit andern lieben Gefährten zusammen. Der annoch schlecht geebnete Weg steigt alsogleich sehr steil aufwärts am rauschenden Sturzbache, über diesen und einige andere, dann über den Pletschbach, dessen Sturz den allbekannten Staubbachfall bildet, und noch eine gute Strecke im Walde streng hinauf. Auf den häufigen Durchbliken traten Mönch, Jungfrau, Silberhorn und deren westliche Fortsetzungen immer imposanter hervor, endlich führt der Weg durch eine freie Matte angesichts dieser grossartigen Felsenriesen, die man vom Fusse aus des Thales Tiefe bis zum Scheitel mit ihren Gletschern und Firnmeeren übersieht. Im kleinen Alpendorf Mürren (5079′) ladet das Hotel zum Silberhorn zur längern Betrachtung dieses Hochalpenpanoramas unter guter Verpflegung ein. Die schöne Jungfrau versteckt sich ganz hinter dem Silberhorn, dem sich rechts das Gletscherhorn, die Ebnefluh, das Mittagshorn, Breithorn, Wetterluke, Tschingel und Gespalten Horn anschliessen; die Schmadribachfälle erkennt man von hier aus ganz deutlich, ebenso links vom Silberhorn über den Trümmerletenthale das neue Hotel auf der Wengern Alp. Wie dort hört und sieht man auch hier von Zeit zu Zeit die donnernden Eislawinen. Aber während drüben auf der nur 800 Fuss höher gelegenen Wengern Alp kein Ackerbau möglich ist, baut Mürren üppiges Gemüse. Hoch über die Matten von Mürren erhebt sich der Almendhubel in $^3/_4$ Stunden zu ersteigen, von ihm ist die Aussicht unvergleichlich grossartig. Wir waren indess von der gewonnenen vollkommen befriedigt und besuchten ausser einigen der scheinbar ärmlichen Dorfhütten noch das Schulgebäude. Die Reinlichkeit in der Schulklasse sollten sich unsere Schüler zum Muster nehmen: keine beschmierten und zerschnitzten Tafeln und Bänke. Auf dem Lektionsplane waren drei Abtheilungen jede mit Religionsunterricht, Sprachübungen, Schreiben, Rechnen und Naturgeschichte angegeben. Eine schöne grosse Wandkarte der Schweiz war gewiss nicht bloss zur stummen Betrachtung aufgehängt. Mehr Bildung braucht der junge Aelpler nicht, mit ihr erwirbt er sich die für sein Leben nothwendige später selbst. — Am selbigen Tage feierte ein Herr auf der Jungfrau seine silberne Hochzeit und bedauerten unsere Damen, ohne seine Frau! Nein mit der Jungfrau selbst, indem er sie am gleichen Tage vor 25 Jahren bestiegen hat. Ganz andere Gefühle und Ansichten äusserte ein hochzeitsreisendes Hamburger Ehepaar an unserm Tische: was sieht man an den kahlen Bergen, in der Schweiz

ist gar nichts los, und weshalb geht man nach Mürren! wie schön ist es dagegen in Helgoland, da hat man doch etwas! Mit dem letzten Bissen eilte das alpenfeindliche Ehepaar bergab und kehrte wahrscheinlich schon andern Tags der langweiligen Schweiz den Rücken. Wir verweilten bis 4 Uhr an dieser erhabenen und erhebenden Stätte und gingen mit den übrigen Gefährten langsam immer von Rückblicken auf die Gipfelkette gefesselt nach Lauterbrunn hinab. Wegen der Steilheit des Weges mussten unsre berittenen Gefährten absteigen und die ältern Damen benutzten auf der letzten Strecke den zum Hinabfahren bereit stehenden Schlitten.

Unsere Pension, deren Wirth ausser der Saison Rechtsanwalt und Notar ist, liegt nahe dem Brienzer See und bietet vom Zimmer und schön eingerichteten Garten aus die volle Aussicht auf das Silberhorn. Die Einrichtung ist durchaus behaglich, Wirth und Bedienung sehr freundlich und aufmerksam, daher auch das Haus stets gefüllt, und unter den Gästen gemüthlicher Verkehr. Wir führten unsere Promenaden mit Berlinern, Petersburgern, Stettinern und Hallensern aus. Zwei junge polnische Gräfinnen ebenso langweilig in ihrer Unterhaltung wie in ihrer auffälligen äussern Erscheinung und eine californische Familie beschränkten ihren Verkehr auf das Haus und den Garten, hielten es im Uebrigen mit ihrer reichen Toilette und der Tafel und beschränkten ihre Spaziergänge auf den Weg längs der Matte. Wochenlang in Interlaken, kein Lauterbrunn, Wengeralp, Grindelwald, Rosenlaui, Reichenbach, Giessbach etc. sehen, das begreife wer kann!

Glarus, 14. Septbr.

Am 11. Morgens, als eben die ersten Strahlen der aufgehenden Sonne die höchsten Gipfel trafen, bestiegen wir in Interlaken den Dampfer des Brienzer Sees. Während der Fahrt in angenehmster Morgenluft stieg die Sonne höher und beleuchtete bei unserer Ankunft in Brienz den ganzen Seespiegel. Diese Frühfahrt ist genussreicher als die Fahrt bei untergehender Sonne, deren Eindruck wir allerdings wegen öfterer Wiederholung abgeschwächt haben. Der freundliche Kapitän, der seit zwölf Jahren den Giessbachdämpfer führt, brachte uns sein Lebewohl bis zum nächstjährigen Wiedersehen an den Postwegen, mit dem wir über den Brünig zum Vierwaldstättersee fuhren. Bis zur Aarbrücke läuft die Strasse im ebenen Thalboden fort, dann steigt sie durch schöne Matten und üppige Buchenwaldung fortwährend auf und gewährt die schönsten Niederblicke auf das reich belebte Unterhasli. Der Aare wird ihr unruhiger Schlangenlauf genommen, schon auf eine halbe Stunde Länge von Brienz her ist ihr neues schnurgerades Bett gegraben und an dessen Fortführung aufwärts wird lebhaft gearbeitet. In halber Höhe der

Strasse muss man den Postwagen verlassen und zu Fusse gehen, um die weite Aussicht über das Thal, auf die silbernden Wasserfälle gegenüber und auf die Firnspitzen der Berner Hochalpen unbehindert zu geniessen. Vor der Passhöhe (3152′) zweigt die kleine Fahrstrasse nach Meiringen hin ab. Die Hauptstrasse geht nach Luzern in weiten Windungen durch den üppigen Wald, dann am Lungernsee hin und auf der Höhe des Kaiserstuhles öffnet sich die Aussicht auf das friedlich freundliche, still belebte Nidwalden. Die langen Wagenreihen hinab und hinauf kreuzen sich stets an dem steilen Gehänge des Kaiserstuhles. Giswyl, Eywyl, Ettisried und Sachseln alle von schönen Sammetmatten mit grossen Obst- und Nussbäumen umgeben, werden schnell durchfahren, dann am stillen grünen Saarner See entlang und im stattlichen Saarnen mit prachtvollem Spital und schönen Privathäusern kurze Mittagsrast, für die man im Saarner Hof eine reich und gut besetzte Tafel bereit findet. Noch ein Stündchen auf ebener Strasse und wir sind am tief ernsten Alpnacher See am Fusse des Pilatus. Der Dämpfer kömmt uns entgegen, übergiebt seine Passagiere den harrenden Wagen und nimmt uns auf nach Luzern. Die heissen Strahlen der Mittagssonne mildert die leicht bewegte Seeluft. In Luzern gingen wir sogleich auf das Dampfschiff nach Brunnen über. Die oft schon zurückgelegte Fahrt über den Vierwaldstätter See ist immer genussreich.

Wir blieben in Brunnen und erwarteten den Sonnenuntergang auf der vortrefflich ausgeführten Axenstrasse. Dieselbe ist erst 1864 vollendet und ein kostspieliger schwieriger Bau, da sie zum grössten Theile der senkrechten Felsenwand abgewonnen und die vorspringenden Felsenpfeiler durchtunnelt werden mussten. Sie steigt von Brunnen an auf und erhebt sich zu ansehnlicher Höhe über den Spiegel des Sees. Die reine Abendluft liess uns die Schiller gewidmete Inschrift am gegenüberliegenden Mythenstein deutlich erkennen. Die Sonne sank hinter dem Rigi feuriggolden unter, für die Rigigäste gewiss ein imposantes Schauspiel, unserm Gemüth ein erhebend wohlthuendes. Der sonst bläuliche Duft der Landschaft war während die Sonne sank über dem See schön grün, wie ich ihn noch nie gesehen.

Die Morgenfahrt über den Sattel machten wir in grosser Pilgergesellschaft. Aus allen katholischen Kantonen zogen die frommen Pilger, zu 9/10 Frauen und Mädchen, gen Einsiedeln zum Fest der Engelweihe, das heute dorten gefeiert wird. Es war für uns Grund genug diesmal das sehenswerthe Kloster nicht zu besuchen. Bis Schwyz beschäftigen die trotzigen Mythen den Blick. Hinter der freundlichen Stadt gewährt die stark ansteigende Strasse freie Aussicht nach Brunnen und auf den Vierwaldstätter, bald zugleich auch auf den stillen belebten Thalkessel mit dem Lowerzsee, auf den Goldauer Bergsturz und den Rigi. Den Fuss des letztern umgürtete vom Zugersee heraufziehend ein dichter

Wolkenkragen, während die ganze übrige Landschaft im reinsten Sonnenglanze lachte. Bis auf die Passhöhe behielten wir diese schöne Aussicht, dann hinab über Rothenthurm durch öden Torfboden nach Biberbruck, wo die Pilger nach Einsiedeln abbogen, wir aber den angenehmen Weg nach Laachen mit der Aussicht auf den Züricher See einschlugen und in sehr heisser Mittagssonne endlich in Uznach anlangten. Erst um 4 Uhr kam der Dämpfer von Zürich und führte uns durch das herrliche Gelände nach Wesen und dann über das denkwürdige Schlachtfeld bei Näfels hierher.

Glarus ist nach dem Brande völlig neu mit breiten geraden Strassen, schönen Plätzen und stattlichen Häusern erstanden. Rathhaus, Regierungsgebäude, Gericht, paritätische Kirche, Schule zieren die Plätze. Die blendende Vollmondsscheibe lud uns noch zu einem langen Abendspaziergange ein. Die riesige Felsenpyramide des Vorderglärnisch (5180′) haben wir vor unserm Fenster im Glarnerhof, welchen der sehr gefällige und aufmerksame Herr Glarner bewirthschaftet.

Die Sonne schien heute früh vom wolkenlosen Himmel warm ins Thal hernieder und wir nahmen einen Zweispänner zur Exkursion ins Klönthal. Die Fahrstrasse dahin ist nicht mehr als ein breiter Saumweg, steil auf steil ab, holperig und ohne Schutz an jähen Abgründen hin, erst am See wird sie eben. Sie führt gleich hinter Glarus durch das Dorf Riedern mit ebenfalls riesigen Fabrikgebäuden und dann steil hinauf zum Klönstalden, den die Löntsch in tiefer enger Felsenschlucht wild brausend und stürzend durchbricht. Noch eine Strecke an dem rauschenden Flusse im wilden Felsenthal aufwärts und der 3/4 Stunden lange ernste Klönthaler See liegt vor uns, in seinem dunkelgrünen Spiegel die fast senkrechten Felswände des 9000′ hohen Mittel- und Hinterglärnisch ganz zurückwerfend. Diese erheben sich aus dem See und die Strasse musste dem bewaldeten Ufer gegenüber abgewonnen werden. Am Ende des Sees decken den ebenen Thalboden die saftigen Matten von Vorauen, dessen braune Holzhäuser am Ende des Thales zerstreut liegen. An den vorn gelegenen beiden Gasthäusern endet die Fahrstrasse. Wir trafen in dem ersten die Wegebaucommission, welche die Vorarbeiten zum Bau einer Kunststrasse über den Pragel durch das Muottathal nach Schwyz einleitet. Aber die Gemeinden im Linththal versagen annoch der Ausführung dieses Unternehmens ihre nothwendige Theilnahme, wenn nicht gleichzeitig eine ebensolche Kunststrasse über den Klausenpass durchs Schächenthal an die Gotthardsstrasse in Angriff genommen wird.

Es giebt wohl kaum ein zweites Thal in den Alpen, in welchem in gleichem Masse wie im Klönthal Weichheit und Anmuth, anheimelnder Friede und stille Einfachheit mit erdrückender Grossartigkeit und starrer Felsenwildheit vereint sind. Die

grauen nackten (eigenthümlich jurassischen und cretaceischen) Kalkwände der drei Glärnisch, nur von einigen hoch herabsilbernden Wasserfällen belebt, erwecken bei längerer Betrachtung durch ihre in den blauen Aether hinaufreichenden Gipfelränder ein Gefühl des Grauens und Schauderns, die Friedensau mit dem stillen grünen Seespiegel dagegen ladet verlockend zum Bleiben ein. Vier lange Wintermonate dringt kein Sonnenstrahl in das Thal und um die Stille und Abgeschlossenheit zu charakterisiren, meinte unser Wirth: wenn Eheleute sich nicht vertragen, müssen sie einen Winter in Vorauen leben, dann werden sie gewiss verträglich! Liegen doch heute noch unten am Fusse der Felsenwand auf der Matte grosse Haufen beschmutzten Lawinenschnees, denn niemals dringt ein wärmender Sonnenstrahl in diesen tiefen Thalwinkel. In den Hintergrund führen zwei Fusswege, einer nach Richisau und über den Pragel, der linke in das Rossmatthal auf den Glärnisch. Wir gingen letztern am schattigen Ufer der Löntsch bis zur abschliessenden schluchtigen Felsenwand, von welcher der wasserreiche Bach in prächtigem Falle herabstürzt. Die Vegetation ist üppig, der Baumwuchs ist frisch und kräftig. Kein Mensch ist auf den weit ausgedehnten behäuserten Matten zu sehen, nur einige Rabenpaare stimmen krächzend in das Rauschen des Sturzbaches ein. Der üppige saftige Pflanzenwuchs nährt zahlreiche Schnecken, hauptsächlich Helices auch die grosse Helix pomatia. Während des dreistündigen Spazierganges in diesem traulich idyllischen Thalwinkel sammelte ich zahlreiche Spinnen, unter denen wahrscheinlich schöne noch nicht beschriebene Arten sich finden.

Gegen 4 Uhr zogen vom Pragel her düstere dräuende Wolken und wir fuhren am stillen See und durch das enge Felsenthal zurück. Bei Riederen ereilten uns die Gewitterwolken, in strömendem Regen, zuckenden Blitzen und krachendem Donnerrollen erreichten wir unser Hotel. Eine halbe Stunde später brach die Sonne wieder durch, die Wasser verliefen ebenso schnell als sie gefallen waren und wir konnten ohne Gefahr für unsere dünnen Sohlen noch weite Spaziergänge durch und um die Fabrikreiche Stadt unternehmen. Wenn auch augenblicklich der Glärnisch noch von dichten Wolken umfangen ist: so scheint doch der Mond so hell und klar hernieder, dass wir uns für morgen eine angenehme Fahrt nach Stachelberg versprechen.

Lindau. 19. Septbr.

Wir sind wieder auf deutschem Boden und gedenken mit dreitägiger Fahrt durch Baiern und Thüringen die Heimat zu erreichen. Das seit dem 29. August anhaltend herrliche Wetter, welches all unsere Wanderungen und Fahrten in der erwünschten Weise begünstigte, schlug im Linththal in Folge des früher erwähnten Glarner Gewitters in bleibendes Regenwetter um. Wenn

die Wolken an den Bergen hängen, erscheinen die sammtweichen Matten um so saftiger grün, der Wald um so frischer, dass der Blick auf die Thalschaft noch mehr gefesselt wird als wenigstens bei blendender Mittagsonne, aber die glitzernden Schneegipfel, Firnmeere und Felsenpyramiden des Hochgebirges schauen nicht mehr in die herrlich belebten Thalgelände hernieder, man fühlt sich nicht mehr emporgezogen zur himmlischen Aetherbläue und gerade dieses Gefühl macht den Aufenthalt in den Alpenthälern so anzüglich wohlthuend. Wir haben in unsern thüringischen und harzischen Thälern ebenfalls schönes Wiesengrün und frischen Waldesduft, wenn auch keinen meilenweit übersehbare friedlich und freudig behäuserten Gehänge, aber nirgends ziehen hier Felsenkämme und Schneegipfel zum ätherblauen Himmel hinauf, unsere Thäler sind nur wohlthuende, nicht freudige, nicht erhebende. Wenn die Alpenthäler durch Wolkenschleier sich erniedrigen und unsern thüringischen ähnlich werden, dann erregen sie am dritten und vierten Tage allgemeine Missstimmung unter den Reisenden, alle fliehen und eilen der Ebene zu, an Stelle der erhebenden Gefühle tritt ein erdrückendes und doch ist die Thalschaft noch viel freudiger, durch die rauschenden Silber- und Sturzbäche an den steilen Gehängen viel belebter als in unsern kleinen Gebirgen. Diesen Wechsel erlebten wir im obern Linththal.

Wir fuhren am Sonntagsmorgen von Glarus bei bedecktem Himmel nach Linththal ab. Ueberall sprechen riesige Fabrikgebäude, die sehr stattlichen und freundlichen Dörfer, Mitlödi, Schwanden, Nitführen, Leugelbach und Luchsingen, Häzingen, Bettschwanden, die sich ohne sonderliche Unterbrechungen an einander reihen, die zahlreichen Kirchengänger in Sonntagskleidern von lebhafter behäbiger und reicher Gewerbthätigkeit. Volle Wasserfälle stürzen rechts und links herunter, aber wir sehen die Höhen nicht von denen sie gespeist werden. Ein starker Gewitterregen verhüllt uns die Aussicht auf das Stachelberger Bad, das Ziel unserer Fahrt. Indess wie am Tage vorher theilten sich bald nach dem Gewitter doch minutenlang die Wolken und wir sahen von unserm Fenster aus die zackigen Felsen des Leiterberges über der engen Schlucht des Durnagel mit dem Schneehaupt des Hausstockes, die Scheitelpyramide des Selbsanft, die Gletscherfläche des Platalva und den riesigen Bifertenstock. Ein Abendspaziergang nach dem Dorfe Linththal eröffnete uns keine neuen Aussichten.

Der Montag brachte wieder bedeckten Himmel und nur Minutenlangen Sonnenschein und wir beschränkten unsere Promenaden auf die nähere frischbewaldete Umgebung von Stachelberg bis zum imposanten Fätschbachfalle, der aus bewaldeter Schlucht hoch oben vom Urnerboden terrassenförmig herabkömmt. Der Dienstag brach so hoffnungsvoll an, dass wir unsere grössere

Excursion über die freundlichen Auengüter in den Hintergrund des Thales antraten. Im Tödigasthause frühstückend wurden wir von einem unserer Stachelberger Gäste überrascht, der mit zwei Führern das Wagniss unternehmen wollte, Mitte Septembers bei sehr zweifelhaftem Wetter den Tödi zu besteigen. Die Wolken hingen so dicht und düster an den Felswänden und befeuchteten die Luft bereits so ungemüthlich, dass ich das Gelingen der Besteigung in Abrede stellte. Sie gingen hinauf mit der Absicht auf der Sandalp zu übernachten und wenn anderen Tages das Wetter noch unsicher die zweite Nacht in der noch höher gelegenen Klubhütte zu verweilen. Abends gegen 10 Uhr aber waren sie wieder von der Sandalp zurückgetrieben in Stachelberg. Wir frühstückten im Tödihause unter der grauen riesigen Felswand des Kammerstockes, an welcher sich zahlreiche Höhlen und Löcher öffnen, den Lämmergeiern sichere Horste bietend. Von eben dieser Wand schiesst rauschend und stäubend der schöne Schreyenbachfall herab. Um 11 Uhr gingen wir den Tödibesteigern nach, steil im Walde und über eine Trümmerhalde hinauf, gelangten an die unserm vor Jahresfrist verunglückten hoffnungsvollen Wislicenus errichtete Gedenktafel und wenige hundert Schritte weiter an die Pantenbrücke (2990′), deren steinerner Bogen die schmale 200′ tiefe Felsenschlucht des Sandbaches überspannt. Die düstern theilweise bewaldeten Schieferfelsen bilden hier ein schauerlich wildes Thal, das bei Regenwetter seine schauerliche Unheimlichkeit noch steigert. Wir eilten den schlüpfrigen und steinigen Weg wieder hinab und ohne Ruhe und Rast von Regen getrieben nach Stachelberg zurück, wo wir völlig durchnässt gegen 3 Uhr ankamen.

Der Aufenthalt im Stachelberger Bade, dessen hochherabkommende kalte schwefelwasserstoffhaltige Quelle schon der alte Scheuchzer als sehr wirksam empfahl, ist ein sehr gemüthlicher, nur im Lesesaale nicht, der als geräuschvolle Kinderstube dient, im Salon dagegen wird musicirt und gemüthlich geplaudert. Wir machten die angenehme Bekanntschaft einer Dresdener, Wiener, Würzburger Familie, einer Glarnerin deren Aeusseres schon die begabte Künstlerin verräth, und anderer einzelner Herrn und Damen. Bedienung und Verpflegung lässt nichts zu wünschen übrig und obwohl keine Pensionspreise gelten, ist doch Pensionsreglement und die Rechnung nicht höher als sonst Pensionssatz. Das Haus ist denn auch während der Saison stets gefüllt, oft überfüllt. In der That ladet Stachelberg zu längerm Aufenthalt nachdrücklich ein. Ein lieblicher Thalwinkel mit hochromantischer Umgebung, in der man angenehme Promenaden zur täglichen Erholung und anstrengende Excursionen in die lohnendsten Partien der Hochalpen unternehmen kann. Uns waren diese Genüsse versagt, wir fuhren mit andern Gästen am Mitwochsmorgen wieder nach Glarus hinab. Im Rückblick unten im Thale winkte der

Tödi und Bifertenstock uns Scheidenden noch ein freundliches Wiedersehen nach. In Glarus nahm uns der Dämpfer nach Wesen auf, wo wir einen dreistündigen Aufenthalt zu einem Spaziergange am Wallensee benutzten. Dann mit dem Schnellzuge durch die neun Tunnel am See entlang mit herrlichem Blick auf die Felsenwand der Kuhfirsten nach Sargans, von hier durch das immer breitere Rheinthal hinab nach Rorschach und ohne Aufenthalt die im Wiesengelände steil aufsteigende Bahn von St. Gallen. Hier wurden heute Vormittag die beabsichtigten Einkäufe gemacht, die netten alten und grossartigen neuen Strassen und Bauten inspicirt, verehrte Fachgenossen vergeblich aufgesucht und mit dem Mittagszuge wieder hinab nach Rorschach und mit dem Dampfschiffe über den grünen Spiegel des Bodensees hierher. Während der Ueberfahrt beleuchtete die Sonne plötzlich wieder das anmuthige schweizerische Ufer, das deutsche aber verdüsterten schwarze Wolken. Es war diesmal ein recht schwerer Abschied von den herrlichen Thälern und Bergen, die uns die nach schwer durchlebtem Jahre ersehnte Erholung und Stärkung in ungestörter und genussreichster Weise fünf Wochen hindurch gewährt haben. Vollkommen befriedigt also kommen wir zurück und ich bringe neue Lust und frische Kraft zur Aufnahme und hoffentlich auch Vollendung der zunächst vorliegenden vielen Arbeiten und Geschäfte mit. Sorgen Sie dafür, dass wir alle Lieben in heiterer Stimmung antreffen. *Giebel.*

Neue Spinne, Nephila sexpunctata, von Mendoza.

Das einzige vorliegende weibliche Exemplar, von Hrn. Burmeister bei Mendoza gefangen, zeichnet sich sogleich durch seine Färbung von den bis jetzt beschriebenen Arten aus, bei näherer Vergleichung noch durch Formenverhältnisse, welche die Selbstständigkeit der Art begründen.

Die Scheitelaugen sind sehr klein, kugelig und stehen auf der völlig abgerundeten Kopfkante, unter ihnen und nur sehr wenig näher beisammen an den Seiten eines abgerundeten Buckels die etwas grössern Stirnaugen. Doppelt so weit wie diese von einander entfernt sind liegen von ihnen ab die Seitenaugen wiederum auf einer Erhöhung, beide fast verschmolzen und so gross, dass sie dem gegenüberliegenden Raume zwischen Stirn- und Scheitelaugen entsprechen. Genau so zeichnet Koch die Stellung und das Verhältniss der Nephilaaugen, welche Gattung bekanntlich Walkener Epeira unterordnet.

Die Kieferfühler sind gewaltig stark, eiförmig, gegen das Ende hin verdünnt, pechschwarz, am Innenrande dicht mit Haaren besetzt, ihre schlanke platte Klaue braunschwarz, ebenso die Unterkiefer, die Unterlippe aber hellbraun. Die beiden ersten Glieder der nicht gerade langen Taster sind gelb und dicht greis

behaart, die drei Endglieder braunschwarz mit schwarzer Behaarung, das letzte Glied um ein Drittheil länger als das vorletzte und dieses noch einmal so lang wie das drittletzte, das zweite Glied wieder von der Länge des Endgliedes.

Das Brustschild ist gestreckt herzförmig, buckelig, vorn gelbbraun, übrigens braunschwarz, überall dicht mit greisgelben Haaren bekleidet. Der Vorderrücken erweitert sich in der Mitte schwach, hat die gewöhnliche mittle Grube und der Kopftheil hebt sich nach vorn schwach gewölbt hervor. Die ganze Oberseite ist bis an den Stirnrand dicht mit anliegenden weissen Härchen bekleidet, welche nur in der Mitte zwei und jederseits nahe dem Rande noch zwei runde schwarze Flecke nackt lassen, nach welchen ich die Art sexpunctata benannt habe. Der Seitenrand des ganzen Vorderleibes ist bräunlich gelb.

Die langen Beine sind hellbraun, die beiden hintern Paare mit schwarzbraunen Kniegelenken und solchen Schienenenden, alle vier Paare mit schwarzen Tarsen und mit schwarzen Härchen besetzt. Das dritte Paar von der halben Länge des ersten, das vierte um so viel kürzer wie das zweite kürzer als das erste ist.

Der lange starke Hinterleib wölbt sich vom Vorderrande und über dem After hoch über, zeigt gar keine Höcker und Vorsprünge, ist überall glatt und gerundet, schmutzig gelb, ohne Zeichnung, nur um After und Genitalien etwas dunkler. Bei näherer Betrachtung erkennt man auf der Bauchseite ein goldgelb behaartes Mittelfeld mit bräunlicher nackter Berandung. Die ganze Oberseite ist sehr kurz glänzend weissgelb behaart und stehen die Härchen in welligen Netzlinien dichter beisammen. Die vier Paare Rückenpunkte sind braun und treten wegen ihrer Kleinheit nur wenig hervor.

Der Vorderleib misst 0,010, der Hinterleib 0,020 Länge, letztrer hinten über dem After 0,008 Dicke. Das I Beinpaar 0,050, das II 0,043, das dritte 0,025, das letzte 0,036 Länge.

Alle von Walkenaer und Koch beschriebenen Arten sind sogleich durch die Zeichnung des Vorder und Hinterleibes auch durch die Färbung der Taster und Beine unterschieden.

Giebel.

Literatur.

Physik. C. Bohn, über negative Fluorescenz und Phosphorescenz. — Ein Beitrag zu der Tyndall-Emsmann-Akin'schen Streitfrage. Verf. hält das beim Erwärmen des Flussspathes eintretende Leuchten desselben nicht für Erscheinung negativer Fluorescenz, d. h.

für ein Phänomen, bei welchem sich Strahlen geringerer Brechbarkeit in andere von grösserer Brechbarkeit umwandeln. Das Eigenthümliche der Fluorescenz-Erscheinungen sei gerade hier nicht vorhanden; der Flussspath bedarf immer einer erheblichen Zeit, ehe man ihn beim Erwärmen zum Leuchten bringt, und er leuchtet noch eine geraume Zeit lang fort, wenn man mit der Wärmezufuhr aufgehört hat. Flussspathstücke von verschiedener Grösse frei an einem Fädchen in der Ofenröhre, die von mit Graphit überzogenen Eisenplatten gebildet war, aufgehangen, brauchten je nach ihrer Grösse verschiedene Zeiträume, ehe sie zu leuchten begannen, ein 7—8 Cubikcentimeter fassendes Stück blieb selbst noch nach einer halben Stunde vollkommen dunkel. Die Fluorescenz entsteht aber wesentlich an der Oberfläche, und hängt darum das Leuchten des Flusspathes nicht ausschliesslich von seiner Temperatur ab, dann bleibt es unbegreiflich, warum das grössere Stück sich unwirksam zeigte.

Von drei annähernd gleich grossen Krystallen wurde der eine frei an einem Faden in der Ofenröhre aufgehängt, der zweite schwebte in einem prismatischen Steinsalzkasten, der dritte in einem ebensolchen von Glas. Beide Kästen wurden in die nämliche Ofenröhre gesetzt und die Zeit mit der Secundenuhr genau bestimmt, wann die Phosphorescenz-Erscheinungen eintraten. So ergab sich z. B. bei einem Versuche, dass der frei aufgehängte Krystall schon nach 70, der im Salzkasten nach 170 und der im Glaskasten erst nach 330 Secunden zu leuchten begann. Mit Berücksichtigung der Wärmeabsorptionsverhältnisse von Steinsalz und Glas, leitet Verf. wiederum hieraus ab, dass von einer eigentlichen negativen Phosphorescenz hier nicht die Rede sein kann, weil unter dem Einflusse directer Strahlung der freie und der im Salzkasten sich befindende Krystall beinahe gleichzeitig zu leuchten beginnen müssten, und kann man die Verzögerung der Phosphorescenz im Glaskasten nicht gerade als directen Beweis gegen die Strahlenumwandlung deuten, so spricht dieselbe doch entschieden nicht für dieselbe. Ja sieht man den Grund des Leuchtens lediglich in der Temperaturerhöhung, dann ergiebt sich die Reihenfolge des Auftretens der Erscheinung, wie sie oben beschrieben, als nothwendige Consequenz.

Wurden die Kästchen sowie die Flussspathkrystalle schon angewärmt, ehe man die letztern in die Kästchen einhing, um sie in der geheizten Röhre zum Leuchten zu bringen, dann hörten die Zeitunterschiede, welche sich vorhin zwischen Anwendung der Glaskästchen und der Salzkästchen gezeigt hatten, auf; das Leuchten begann meist gleichzeitig. Die Temperaturerhöhung der Flussspathkrystalle erfolgt in den einzelnen Fällen theils durch Absorption der direct von dem Ofen kommenden Wärmestrahlen, theils in Folge der Wärmeleitung durch Berührung mit der immer von Neuem zuströmenden warmen Luft, und bei den in den Kästchen hängenden Krystallen auch noch durch Absorption der von den Wänden des Behälters ausgestrahlten Wärme. Sind darum die Wände der Gefässe von vorn herein heiss,

dann wird die Erhitzung der Krystalle hauptsächlich durch Wärmezuleitung erfolgen, und die Natur der Wände wird auf die Zeit, nach welcher das Leuchten eintritt, ohne wesentlichen Einfluss sein. Verschiedene Transpositionen eines leuchtenden Flusspathes in die kalten oder erwärmten Kästchen zeigten Erscheinungen, welche ganz in dem Sinne ausfielen, dass das Leuchten von der bestimmten Temperatur abhängig sei.

Erhitzt man ein Stück Flussspath, so fängt es bei einer bestimmten Temperatur an zu leuchten, geht aber bei fernerem Erhitzen und Ueberhitzen seiner Leuchtfähigkeit verloren. Befeuchtung mit flusssaurem Wasser oder auch electrische Schläge sollen die verlorene Leuchtkraft wieder hervorrufen können, und einige Physiker behaupten sogar, dass ein Leuchten des Flussspathes beim Erwärmen nur nach vorangegangener Insolation möglich sei. Verf's. Versuche weisen darüber Folgendes aus: In einer Nacht wurde ein und dasselbe Stück durch Auflegen auf eine heisse Ofenplatte 40 Mal zum Leuchten gebracht, wobei eine Bestrahlung durch Licht in keiner Weise stattfand. Drei andere Trümmer von dem nämlichen Krystall gelangten auf derselben Ofenplatte ebenfalls zum leuchten, und da sie nicht heruntergenommen wurden, so erloschen sie nach 40—45 Minuten freiwillig. Der Ofen war nur mässig heiss gewesen, ein kleiner Baumwollenfaden, welcher um das kleinere Stück geschlungen war, zeigte sich Tags darauf nicht gebräunt. Als d e Temperatur noch mehr gesunken war, wurden die zwei Stücke wieder auf die Ofenplatte gelegt, das kleinere fing nach etwa 160 Sekunden an zu leuchten, während das grössere selbst nach 25 Minuten versagte. Das kleinere war inzwischen wieder freiwillig erloschen. Bei verstärkter Hitze zeigte sich aber das grosse Stück noch unwirksam, und das kleine begann zum dritten Male zu leuchten, nach zweimaligem freiwilligen Erlöschen und ohne voraufgegangene Bestrahlung. Beim Herausnehmen des grossen erloschenen Stückes entglitt dasselbe der Pincette, fiel zu Boden und zerbrach. Kleine Trümmer des erloschenen Stückes leuchteten auf dem Fussboden weiter. Ob Verringerung der Masse oder Erneuerung der Oberfläche für das neue Leuchten bedingend, steht dahin. In ähnlicher Weise wurden die Versuche mit den zwei Stücken noch öfters wiederholt, endlich als das kleine Stück zu heiss geworden war, hatte es seine Leuchtkraft verloren, und Verf. kommt zu dem Resultate, dass der gelbe Flussspath durch Erwärmen allein phosphoresciren kann, ohne dass eine Bestrahlung vorausgegangen.

Die ungleichmässige Zufuhr der Wärme auf die verschiedenen Seiten eines in der Ofenröhre liegenden Krystalls und das gleichzeitige Beginnen des Leuchtens über die ganze Masse desselben spricht nicht weniger als die obigen Erscheinungen gegen die Analogie mit der Fluorescenz. Um den Einfluss der geleiteten Wärme genau zu studiren, wurde ein geputztes Bügeleisen und eine dünne stark gerostete eiserne Schale in die Ofenröhre auf entsprechende Dreifüsse

gestellt und kleine Flussspath-Fragmente darauf gelegt. Der Zutritt strahlender Wärme von den Wänden des Ofens war durch Pappschirme verhindert. Nach 1—1½ Minuten leuchtete der Flussspath auf dem Bügeleisen, bei dem auf der Schale bedurfte es erst noch einer besonderen Nachhülfe. Grosse Flussspath-Stücke kommen direct auf der heissen Ofenplatte sehr schnell ins Leuchten, wirft man sie sodann in kaltes Wasser, so verlöschen sie momentan.

Die Ansicht Emsmann's, dass die Lichtstrahlen eine Einwirkung auf die Anordnung der Atome äussern, und dass dieselben eine Molekularbewegung bewirken, der eine starke (bei phosphorescirenden Körpern) oder eine schwache (bei fluorescirenden Körpern) Coercitivkraft entgegensteht, verwickelt sich in Widersprüche, indem z. B. der Flussspath selbst eine starke und schwache Coercitivkraft gleichzeitig haben müsste. Verf. wird es vielmehr bei seinen fortgesetzten Untersuchungen immer wahrscheinlicher, dass auf der Oberfläche des Flussspathkrystalles ein chemischer Process vor sich geht, vielleicht eine Verbrennung, die ähnlich wie beim Phosphor von jenem eigenthümlichen Leuchten begleitet wird. Phosphorescenz und Fluorescenz sind keineswegs analoge Vorgänge und die von Tyndall und Akin angezogenen Glüherscheinungen müssen entschieden als derartige Phänomene abgewiesen werden, wiewohl die Möglichkeit einer negativen Phosphorescenz aus theoretischen Gründen durchaus nicht in Abrede gestellt werden kann. — (*Pogg. Annal. CXXX. 367—392.*)

Brck.

Chemie. A. Weber, zur Kenntniss des Bleikammerprocesses. — Bei der Fabrikation der englischen Schwefelsäure findet bekanntlich ein erheblicher Verlust an Salpetersäure statt, welcher auch durch die Gay-Lussac'schen Apparate noch nicht so weit vermindert wird, dass die Vermuthung, es möchten sich unter gewissen Umständen aus den salpetrigsauren Gasen Stickstoffverbindungen bilden, die sich beim Contact mit atmosphärischer Luft nicht wieder oxydiren, nicht aufgegeben werden kann. Das Experiment von Pelouze, dass Stickoxyd durch schweflige Säure zu Stickstoffoxydul reducirt werden könne, findet Verf. bestätigt, allein seine Versuche weisen aus, dass diese Reduction viel zu langsam vor sich geht, als dass dadurch eine wesentliche Einbusse an Salpetersäure bedingt sein könne. Dagegen wird die salpetrige Säure bei einem Ueberschuss von Wasser leicht durch schweflige Säure zu Stickoxydul reducirt, wie wiederholte Versuche auswiesen. Versetzt man nämlich eine verdünnte Lösung von salpetrigsaurem Kali mit Schwefel- oder Salzsäure und setzt dazu eine überschüssige Menge in Wasser gelöster schwefliger Säure, dann findet schon bei gewöhnlicher Temperatur eine lebhafte Gasentwicklung statt. Treibt man das Gas durch Erwärmung vollständig aus und fängt es über reinem warmen Wasser auf, dann kann man sich leicht überzeugen, dass es alle Eigenschaften des Stickoxyduls besitzt. Wenn man bei dieser Reduction nur wenig Wasser, oder statt dessen viel verdünnte Schwefelsäure anwendet,

dann entsteht nur Stickoxyd, wie man es beim normalen Gange der Bleikammern beobachtet.

Salpetersäure in starker Verdünnung [1 Vol. zweites Hydrat mit 5 Vol. Wasser] wird gleichfalls durch schweflige Säure zerlegt, wenn man sie bis zum Sieden erhitzt. Das entweichende Gas ist Stickoxydul. Die Zersetzung schreitet aber nur bis zum Stickoxyd fort, wenn man die Salpetersäure weniger verdünnte, und zwar beobachtet man dann eine ziemlich plötzliche Stickoxydgasentwicklung.

Gemische von Salpetersäure und verdünnter Schwefelsäure werden von schwefliger Säure unter Bildung von Stickoxydgas schnell zerlegt selbst wenn die Schwefelsäure nur das spec. Gew. 1,34 hat. Wenn dagegen die Schwefelsäure die Concentration des ersten Hydrates besitzt, dann wird die Salpetersäure unter dem Einfluss der schwefligen Säure nur zu salpetriger Säure reducirt, die sich mit der Schwefelsäure verbindet, im Ueberschuss der letztern löst und nun der ferneren Einwirkung der schwefligen Säure widersteht. Aus einer solchen Lösung erzeugen sich nach etwa 24 Stunden krystallinische Absätze, welche entschieden die bekannten Bleikammerkrystalle sind. Löst man die Krystallmasse wieder in der Säure und leitet noch trockenes schwefligsaures Gas durch, so erscheint die Flüssigkeit am andern Tage intensiv violett. Die Farbe ist in einer Atmosphäre von schwefliger Säure beständig, sie verschwindet aber, wenn man unter der Luftpumpe die überschüssige Säure entweichen macht. Die Flüssigkeit wird lichter beim Erwärmen, beim Erkalten kehrt jedoch die Farbe wieder, wenn man das Entweichen des Gases verhinderte. Beim Mischen mit verdünnter Salpetersäure tritt dauernde Entfärbung ein. Die unter der Luftpumpe zum grössten Theil von schwefliger Säure befreite und entfärbte Flüssigkeit zeigt einen starken Gehalt an salpetriger Säure, da sie beträchtliche Mengen Jod aus einer Jodkaliumlösung ausscheidet.

Vorstehende Versuche lehren, dass Umstände in der Bleikammer eintreten können, wo die Reduction der salpetrigen Säure bis zu Stickoxydul erfolgt. Sinken der Temperatur und gleichzeitiger Mangel an Salpetersäure befördern eine derartige Reduction. Der grosse Verlust an Salpetersäure bei verhältnissmässig geringer Production von Schwefelsäure wird hier erklärlich. Man begreift ferner die Thatsachen leicht, dass sich neue Bleikammern viel leichter in Gang bringen lassen, wenn der Boden derselben mit Schwefelsäure und nicht mit Wasser ausgegossen wird. Ein Verlust an Salpetersäure in Folge der Wirkung der schwefligen Säure auf Stickoxyd erscheint nach dem Obigen unwahrscheinlich. Die Kammergase enthalten nie freies Stickoxyd, da man auch bei einem bedeutenden Verlust von schwefliger Säure den Sauerstoff der Kammergase nicht vollständig consumiren darf. — (*Pogg. Ann. CXXX. 277—287*) *Brck.*

Zettnow, Gang der qualitativen chemischen Analyse zur Auffindung der häufiger vorkommenden Stoffe ohne Anwendung von Schwefelwasserstoff und Schwefel-

ammon. — Verf. theilt die häufiger vorkommenden Stoffe behufs ihrer Auffindung in sieben Gruppen, nämlich:

I.	Bleioxyd	VI.	Arsenige Säure	V.	Eisenoxydul
	Quecksilberoxydul		Arsensäure		Eisenoxyd
	Silberoxyd		Antimonoxyd		Chromoxyd
II.	Kalk		Antimonsäure		Thonerde
	Baryt		Zinnoxydul	VI.	Manganoxydul
	Strontian		Zinnoxyd		Magnesia
III.	Ammon		Quecksilberoxyd		Kobaltoxydul
	Natron		Kupferoxyd		Nickeloxydul
	Kali		Kadmiumoxyd	VII.	Zinkoxyd
			Wismuthoxyd		

Wir bemerken hierzu, dass der Verf. diese Stoffe vorläufig nur in einer wässerigen Lösung voraussetzt, glauben aber die Details dieses an sich bedeutungsvollen Gegenstandes unsern Lesern mit um so grösserem Recht vorenthalten zu können, da ein besonderes Werkchen darüber von Seiten des Verf.'s binnen kurzem in Aussicht gestellt ist. — (*Ebda 324—330.*) ***Brck.***

A. Brio, Krystallsystem und optische Verhältnisse des ameisensauren Kadmiumoxyd-Baryts. — Krystallsystem monoklinisch a:b:c = 0,8983:1:0,5400; ac = 10° 28′. Beobachtete Formen: (010), (110), (120), (130), (101), (011), (111) (1.11), Achsenschema (100) ac = 136° 33′. Mittlerer Hauptbrechungsquotient, wirklicher und scheinbarer Winkel der optischen Achsen:

	β	A B	(A . B)
Rothes Glas	1,5182	66° 51′	115° 27′
Natrium Flamme	1,5323	67° 36′	117° 0′

Chemische Zusammensetzung: $2(C_2HBaO_4) + 2(C_2HCO_4) + 3HO$. — (*Ebda p. 331.*) ***Brck.***

R. Schneider, Bemerkungen zu der Abhandlung des Dr. v. Sommaruga über die Aequivalente des Nickels und Kobalts. — Herr v. Sommaruga hat Untersuchungen zur Ermittelung der Aequivalente von Kobalt und Nickel angestellt und Resultate erhalten, welche mit den Schneider'schen Zahlen fast vollkommen übereinstimmen. Verf. fand nämlich aus dem Verhältniss des Kohlenstoffs zum Metall im oxalsauren Cobalt- resp. Nickeloxydul für Cobalt die Zahl 30,015 und für Nickel 29,027. Sommaruga benutzte zur Aequivalentbestimmung des Cobalts das Purpureocobaltchlorid und fand die Zahl 29,996. Das Aequivalent des Nickels ermittelte er auf indirectem Wege aus dem Schwefelsäuregehalt des krystallisirten wasserhaltigen Kalium-Nickelsulphats und fand dasselbe = 29,013. Auf Grund dieser Uebereinstimmung dürften darum wohl die schon früher benutzten Zahlen Co = 30 und Ni = 29 auch für die Zukunft anzunehmen sein. Dumas beobachtete bekanntlich Co = Ni = 29,5. Marignac fand aus verschiedenen Versuchsreihen für Co die Zahlen 29,39 und 29,46 und für das Ni die Zahl 29,35. Russel endlich leitete aus seinen Untersu-

chungen das Aequivalentgewicht des Cobalts zu 29,37 und das des Nickels zu 29,396 her. — (*Ebda 303—313.*) *Brck.*

Zalesky, über das Samandarin, das Gift der Samandra maculata. — Bei der sehr unvollkommenen Kenntniss der thierischen Gifte verdient die vorliegende Abhandlung ganz besondere Aufmerksamkeit. Unter den Wirbelthieren sind es nur Fische und Amphibien, bei denen die Fähigkeit giftige Secrete abzuscheiden bekannt ist. Bei den Fischen ist hierzu nicht einmal ein besonderes Organ vorhanden, neuere Untersuchungen lassen es vielmehr wahrscheinlich erscheinen, dass die giftigen Eigenschaften nur unter besonderen Verhältnissen auftreten und vielleicht sogar durch die Nahrung bedingt sind. Die Giftigkeit gewisser Schlangen ist seit Alters bekannt, und was die Nackhäuter angeht, so sind die ungeschwänzten meist giftlose Thiere, obwohl unter den Kröten einige mehr oder minder verdächtige bekannt sind.

Von den Salamandern kennt man drei Arten, die als entschieden giftige Reptilien zu bezeichnen sind: Salamandra maculata, der Landsalamander, Triton cristatus der Wassersalamander, und S. venenosa. Verf hat ausschliesslich den Landsalamander zum Gegenstand genauerer Untersuchungen gemacht. Wir verzichten auf das Referat des mit anerkennenswerthem Fleiss gesammelten historischen und literarischen Materials und gehen direct zur Sache über.

Das milch- oder rahmähnliche Secret der Hautdrüsen des Salamanders wurde durch Abstreichen mit einem Scalpell oder mit einem Theelöffel über die Seiten des Hinterkopfes und des Rückens des Thieres gewonnen. Der giftige Saft spritzt nur unter Anwendung beträchtlichen Druckes heraus, kann aber vom Thiere nicht freiwillig entleert werden. Farbe weiss, Reaction stark alkalisch, Geschmack bitter, Geruch nicht gerade unangenehm. Unter dem Microscop erscheint der Saft der Milch sehr ähnlich, die kleinen Kügelchen darin verschwinden bei Zusatz von Essigsäure. Alkohol und Aether. Beim Trocknen an der Luft hinterbleibt eine opalisirende Masse. Mit Wasser vermischt, gehen die Eigenschaften des Saftes auf dasselbe über, ein Zusatz von Aether fällt aber die suspendirten Substanzen, welcher Niederschlag lösbar in Salzsäure und wieder fällbar durch Wasser ist. Die wässerige Lösung des Salamandersecrets coagulirt bei 59° und nach der Filtration erhält man eine klare, alkalische farblose Flüssigkeit von angenehmem Geruch und intensiver Giftigkeit. Sie enthält Phosphorsäure und Stickstoff, beim Abdampfen unter der Luftpumpe hinterbleibt ein amorpher spröder sich schwer wieder lösender Rückstand, und beim völligen Eintrocknen verliert die Substanz ihre Giftigkeit. Die concentrirte Lösung des Giftstoffes mit Salzsäure versetzt, gibt beim Eindampfen nicht giftige feine Nadeln. Der wässerige Auszug des Secretes kann anhaltend gekocht werden, ohne dass er seine Giftigkeit einbüsst, und das Destillat besitzt keine Giftigkeit.

Phosphormolybdänsäure fällt aus dem wässerigen heissen Aus-

zuge einen reichlichen, gelblich weissen Niederschlag in käsigen Flocken, welche durchaus giftig sind. Dieser Niederschlag wurde ausgewaschen mit Barytwasser gelöst, dann der überschüssige Baryt mittelst Kohlensäure gefällt, gekocht und filtrirt und das Filtrat aus einer tubulirten Retorte erst über freiem Feuer möglichst abdestilirt und dann im Wasserstoffstrome aus dem Wasserbade zur Trockne gebracht. Ehe völlige Trockniss eintrat, entstanden lange reichliche Nadeln, die beim weitern Eindampfen wieder verschwanden. Schliesslich bleibt eine spröde, farblose, amorphe Masse zurück, die in Wasser zum grössten Theil löslich, der Lösung eine alkalische Reaction ertheilt und durch Phosphormolybdänsäure respect. Platinchlorid gefällt wird. Sie ist stark giftig. Selbst beim Trocknen im Wasserstoffstrom wird ein Theil der Basis in einen harzartigen Körper umgewandelt. Die freie Basis getrocknet behält Monate lang ihre Giftigkeit und ihre Elementar-Untersuchung wies aus, dass der salzsauren Verbindung die Formel $C_{68}H_{60}N_2O_{10}, 2\,HCl$ zukömmt. Verf. nennt das Gift Samandarin und charakterisirt diese Base nun folgendermassen: das Samandarin ist eine organische unzersetzt nicht flüchtige Basis, die sich in Alkohol und Wasser leicht löst, mit Krystallwasser krystallisirt, in ihren Lösungen stark alkalische Reaction zeigt, mit Säuren neutrale Salze bildet, durch Phosphormolybdänsäure aus ihren Lösungen gefällt und durch Platinchlorid gleichfalls gefällt aber zugleich zersetzt wird. Seine Lösungen sind beim Kochen beständig, die Krystalle zersetzen sich aber beim Trocknen an der Luft; im getrockneten Zustande ist es beständig. Beim Abdampfen der Lösung dieser Base oder des Secretes mit Platinchlorid auf dem Wasserbade bildet sich während des Trocknens eine amorphe durchsichtige, in Wasser unlösliche blaue Masse, welches Verhalten zweckmässig zur Auffindung des Samandarins benutzt werden kann. Verf. benutzte zu seinen Untersuchungen das Secret von mehr als 100 Salamandern.

Was die Giftigkeit des Samandarins betrifft, so zeigt das vergiftete Thier nach den ersten Minuten Unruhe, es zittert, dann epilepsieartige Convulsionen, anfänglich nur an den Extremitäten zu bemerken. Das Thier bewegt sich rückwärts, dabei Kaumuskelkrämpfe und namentlich bei der Vergiftung mit frischem Safte bedeutender Speichelfluss. Die Krämpfe nehmen zu, das Thier fällt nieder mit nach hinten gezogenem Kopfe. Die Augen stehen offen, die Pupille ist erweitert und ihre Reflexthätigkeit ist bis zum Tode aufgehoben. Das Thier ist unempfindlich, athmet schwach, Herzschlag unregelmässig aber kräftig. Die Convulsionen dauern nur 1—2 Minuten, dann tritt für einige Zeit Ruhe ein, bis neue meist heftigere Convulsionen zur Erscheinung kommen, so dass das Thier in die Höhe geschleudert wird. Dabei lassen die Thiere häufig Harn und Excremente, manche Schreien mit Eintritt der Convulsionen. Der Tod tritt unter lähmungsähnlicher Ermattung ein. Alle Thiere erlagen dem Gifte mit Ausnahme eines Kaninchens; ein Hund, der es gleich nach Empfang wieder ausspie, zeigte nur Speichelfluss, Erbrechen und Appetitlosig-

keit. Bei einem Weissfisch äusserten sich die Vergiftungssymptome in etwas anderer Weise, sehr energisch und schnell wirkte es bei einer Ente. Zu weiteren Vergiftungssymptomen gehört ferner starkes Erbrechen, das bei einem andern Hunde eintrat, welchem das Gift durch den Mund beigebracht wurde. Das Erbrechen war stets von den heftigsten Convulsionen begleitet.

Auch kaltblütige Thiere werden durch das Salmandarin getödtet, gleichviel auf welche Weise man ihnen das Gift applicirt; auffallend schnell traten die Wirkungen zu Tage, wenn man das Gift unter die Haut brachte. Bei einem Frosche, dem man das Gift in der Rückengegend unter die Haut brachte, traten nach etwa 2 Minuten Beschleunigung der Respiration ein, die nach 8—10 Minuten indessen stockte, stossweise und dann tief erfolgte, und dann erst traten convulsive Bewegungen auch hier zuerst an den Gliedmaassen auf, die plötzlich wie electrische Schläge erfolgten. Endlich steht das Thier starr und aufrecht auf den Hinterbeinen, während die vordern Extremitäten krampfhaft eingezogen sind. Der Zustand dauert etwa eine Minute, das Thier kehrt in seine gewöhnliche Position zurück, es tritt ein Ruhezustand ein, dem abwechselnd mehrmals Zustände von Erregung und Ruhe folgen. Das Thier wird dabei abgemattet, nach 4—6 Anfällen tritt bereits vollständige Lähmung ein, es liegt ruhig mit geschlossenen Augen. Respiration und Herzbewegung unregelmässig und der Körper ist unempfindlich gegen jeden äussern Reiz. Erst nach 2—3 Tagen erlöst der Tod das Thier aus diesem Zustande. — Verf. verheisst ähnliche Untersuchungen über das Kröten- und Tritonengift. — (*Medicinisch-chemische Unters. v. Hoppe-Seyler Heft I. p. 83—116.*)

Geologie. F. Johnstrup, die Bildung und die späteren Veränderungen des Faxe-Kalkes, aus dem Dänischen von A. Stelzner. — Die Schreibekreide, welche in England und Frankreich das letzte Glied der Kreide-Formation bildet, wird in Dänemark noch bedeckt von einer Reihe verschiedener Bildungen (Fischthon, Faxekalk, den jüngsten Grünsand, Liimsten, Saltholmskalk) von Forchhammer als „neuere Kreide" zusammengefasst. Hinsichtlich der Ausbreitung der Kreideformation im Allgemeinen hat L. v. Buch nachgewiesen, dass diese letztere nur 57° N. B. und 53° S. B. auftritt. In der alten Welt zieht sich ihre Nordgrenze von der Nordspitze Irlands (55°) nach dem nördlichsten Theil von Jütland (57°), dann in SO Richtung nach dem südlichsten Theil des Ural (46). In Nordamerika kennt man die Formation nicht oberhalb 49° NB. Sollten fortgesetzte Untersuchungen die Richtigkeit dieser Nordgrenze bestätigen, so würden wir in der Kreideformation die erste Spur einer klimatischen Verschiedenheit auf der Erde erkennen. Die neueren Untersuchungen über die Bedingungen für die Ausbreitung der Korallenbildungen haben nachgewiesen, dass Riffe nur in den warmen Meeren auftreten. Die in Dänemark am weitesten gegen die Pole vorgeschobene Partie der Kreideformation hat darum, besonders

am Faxebecken ein besonderes Interesse, als wir gerade hier, im Faxekalke, ein deutliches Korallenriff finden, eine Bildung, die sonst in der Kreideformation, im Gegensatz zu den älteren Perioden, sehr zurückgedrängt ist. I. Die verschiedenen Varietäten des Faxekalkes zeigen uns Bildungen, die bald aus leicht erkennbaren Versteinerungen, bald aus einer ganz homogenen und dichten Kalkmasse bestehen, welche Verschiedenheiten das Resultat eines eigenthümlich entwickelten Thierlebens und gewisser, theils chemischer, theils mechanischer Ursachen sind. Die Varietäten des Faxekalkes am Faxebecken sind Bryozoen- und Korallenkalk, letzterer in 2 oder 3 Varietäten. a. Bryozoen-Kalk. Wie in der Jetztzeit so finden sich die Bryozoen am Faxebecken theils als Ueberzüge über Korallenstücke u. a., theils in besonderen Lagen angehäuft, als Kreide — oder sandsteinartige Massen, so dass in letztrer Hinsicht hier eine Varietät angetroffen wird, die mit Recht als Bryozoenkalk bezeichnet werden darf, da die ganze Masse so gut wie ausschliesslich aus Resten dieser Thiere besteht, indem die Zahl anderer Thierreste (Moltkea, Mopsea, Monomyces pusillus etc.), die darin gefunden werden, jederzeit verschwindend klein ist, gegenüber den Bruchstücken zerbrochener Bryozoen und einer grossen Menge meist kleiner Kalktheile in Form von freiem Kalksand. Merkwürdig ist hierbei das Vorkommen einer Menge von Pentakrinitenstücken in einzelnen Bryozoenlagern. Der Bryozoenkalk ist übrigens bald von so geringem Zusammenhalt, dass er mit den Fingern zu Pulver zerrieben werden kann, oder er ist fester, ja selbst so dicht und krystallinisch im Bruch, dass nur nach den Anschleifen die unzähligen Thierreste erkannt werden können, die das Hauptmaterial zu seiner Bildung lieferten. Er hat eine Schichtung, die sich theils in der verschiedenen Grösse der Körner, der nach einander abgesetzten Lagen, theils in der verschiedenen Härte der letzteren zeigt. b. Korallenkalk ist zum Theil gebildet aus Korallen, die an Ort und Stelle gelebt haben müssen, da keine Spur von Abreibung, die bei einer Zusammenschwemmung stattgefunden haben müsste, zu erkennen ist. Nur einzelne Stammstücke von Caryophyllia, Cladocora, Oculina, Moltkea, wurden von Wellenbewegungen abgebrochen und an ruhigeren Stellen der Nachbarschaft abgelagert; ebendaselbst sind auch alle Zwischenräume zwischen den Korallenzweigen mehr oder weniger mit Kieselschlamm ausgefüllt. Damit in Zusammenhang ist der Korallenkalk bald eine lose Zusammenhäufung von Korallenzweigen, bald ein ganz dichter dichter Kalkstein, in welchen die Korallen theils unmittelbar sichtbar sind, theils erst nach Behandlung mit schwacher Säure oder nach Anschleifung erkennbar werden. Wegen seiner Bildung aus stark verzweigten Korallen kann der Korallenkalk natürlich keine Schichtung zeigen; er bricht weit mehr in unförmlichen Massen aber in der, allen Kalken eigenthümlichen parallelipedischen Absonderung. — Ausserdem kommt aber auch ein Korallenkalk vor, der aus der Entfernung und bei passender Beleuchtung Schichtung zeigt, da er aus

einer unregelmässigen Wechsellagerung dichterer und loserer Massen Korallen, Bryozoen, (mehr als sonst vorhanden und namentlich von grösserer Mannichfaltigkeit als im Bryozoenkalke selbst), und kantigen Bruchstücken von dichtern Faxekalk besteht. Diese letztere Bildung ist als eine jüngere, der erst betrachtete, eigentliche Korallenkalk als eine ältere zu betrachten.

II. In Bildung und Ausbreitung der Varietäten tritt der Bryozoenkalk entweder in grösseren, aber wenig mächtigen, bassinförmigen Partien, oder in isolirten, nierenförmigen Massen, die auf allen Seiten gänzlich vom Korallenkalk umgeben zu sein scheinen, auf die erste Weise namentlich in NW, die zweite in der südlichen Region. Der ältere Korallenkalk, der die Unterlage des Bryozoenkalkes bildet, wird gewöhnlich nur in den tiefern Theilên der Grube angetroffen. Er muss als Resultat des üppigen Wuchses von Sternkorallen betrachtet werden, die in einer mehr oder weniger unregelmässigen Weise emporschossen, während der Bryozoen Kalk abgesetzt worden ist theils in grösseren bassin- oder rinnenförmigen Vertiefungen, theils in allen den Zwischenräumen, die nothwendig da entstehen mussten, wo der Korallenwuchs auf der einen Stelle rascher vor sich ging als auf der anderen. Wellenbewegung und Meeresströmung müssen manche lose Partikelchen von den höheren Rifftheilen mit fortgeführt haben. Besonders die an Wasserpflanzen angehefteten Bryozoen und den feinen Kalkschlamm, der aus der gegenseitigen Reibung von Bryozoen und abgebrochenen Korallenzweigen entstand. Die feinsten Kalktheile konnten sich da entweder in den tieferen, mehr abgeschlossenen Rifftheilen sammeln und hierdurch die dichteren Arten des älteren Korallenkalkes bilden, oder mit Bryozoengrus gemischt werden, so weit sie nicht ganz weggeschlemmt wurden. Somit haben wir je nach der Wasserbewegung im Meere Korallenkalk, Bryozoenkalk und Schreibekreide als eine entsprechende Bildung, als analoge von Grus-, Sand- und Thonlagen. Korallenzweige können nicht sehr lange in Wasser bewegt worden sein, sonst müssten sie über alle Bryozoenkalkbassins verbreitet sein, während sie in der Regel nur an deren Rande zu treffen sind. Ueberall wo der Kalkstein Korallenzweige enthält, darf man dies also gewiss als einen Beweis dafür ansehen, dass die Korallen an derselben Stelle oder in unmittelbarer Nachbarschaft gelebt haben. — Erwähnenswerth ist ferner, dass die obere Begrenzungsfläche des Bryozoenkalkes in allen Gruben zu derselben Höhe omporragt, was darauf hindeutet, dass der Absatz des Bryozoenkalkes in dieser ganzen Partie nach einem ziemlich grossartigen Maassstabe vor sich gegangen ist, und dass dadurch der Korallenwuchs, einzelne höher aufragende Riffe ausgenommen, innerhalb grosser Strecken gehemmt worden ist. Von jenen aus konnte er sich später wieder zur Zeit ausbreiten. — Während ältere Korallenkalke und der Bryozoenkalk gleichzeitiger Entstehung sind und allmählig in einander übergehen, ist eine bestimmte Grenze dieser beiden Varietäten gegen die dritte, die jüngern lagenförmigen Korallen halb bemerklich. Derselbe hat

einen sehr verschiedenen Charakter, je nachdem er sich oben auf den früher gebildeten Theil der Klippe (Nordpartie) absetzt oder eine unmittelbare Fortsetzung der ältern Korallenbildung unter sich gebildet hat (westliche und südliche Grenze der ganzen Korallen-Klippe). Die erstgenannte Form schliesst sich an die weit ausgestreckte Bryozoenlage als eine gleichmässig über den ganzen Grund ausgebreitete Korallenbildung, in welcher sich deshalb auch Korallen, Bryozoen und alle die anderen Versteinerungen gleichförmiger als früher gemengt finden, von kleineren Partikelchen eines freien Kalkschlammabsatzes bedeckt, welches vereinigt den horizontal abgesetzten, jüngern Korallenkalk in der nördlichen Partie bildete. In der südlichen Partie tritt dagegen der jüngere Korallenkalk in stark geneigten Lagen auf, deren Fallwinkel im Allgemeinen 40 — 60° betragen, mit südwestlicher Fallrichtung, die in der westlichen Partie mehr westlich längs des Südrandes mehr südlich wird. Dabei liegt dieser Korallenkalk mit seinen stark geneigten Lagen an unserm untern auf Bryozoenkalk, der im Verhältniss zu jenem, abgesehen von geringen durch Hebung offenbar bewirkten geringen Störungen, als horizontal angesehen werden muss. In einer Hebung kann darum diese stark geneigte Richtung ihren Grund nicht finden. Sie erklärt sich dadurch, dass im SW jener ausgebreiteten nördlichen Korallenbildung der Meeresboden tiefer lag, und demgemäss, wenn sich der Korallenwuchs auf und über den steilen Rand hinaus ausbreitete, eine Menge Korallenstücke, Bryozoen und Weichthierschalen nach der tiefer liegenden Umgebung hinabgleiten mussten, und die Neigungswinkel abhängig wurden von dem kräftigen Wuchs der Korallen, sowie von der Beschaffenheit des losgebrochenen Materials. Die ungestörten Reste einzelner Korallen weisen auf lebende Korallen hin, die an diesem Aussenrande des Korallenriffes sich fortentwickelten. Die gröberen Partikel des durch Wellenbewegung abgerissenen Materials wurden in den Vertiefungen der Seeunebenen und geneigten Riffoberfläche zurückgehalten, sie glitten absatzweise so lange nieder, bis sie ein Korallenstock oder anderer vorstehender Theil aufhielt. In den Zwischenräumen dieses groben Korallengruses setzte sich der freiere Kalkschlamm ab und der Grus wurde nun zu einem zusammenhängenden harten Kalkstein verfestet. Vieler von diesem Kalkschlamm ist geglitten, ja geflossen, von einem Vorsprung auf den andern, um mitten zwischen Hauptpartien — also in den Zwischenräumen des groben, im grossen Ganzen aus schief einfallenden Schichten bestehenden Materials — horizontal dichtere Massen zu bilden — wodurch eine Art doppelter Schichtung hervortreten musste. Diese Begründung des schiefen Absatzes findet eine Bestätigung durch die Absätze in halbgefüllten Kernversteinerungen wie Cypraea bullata die in Lagern von 50° festsitzend waren, und in denen gröbere Partikel oft in der einen Windung eine schiefe Fläche, der Kalkschlamm aber in der andern eine horizontale gebildet hatten, parallel mit derjenigen aller freien Absätze in den umgebenden Kalkstein. — Für den nördlichen Aussenrand der Korallen-

klippe fehlen die Aufschlüsse des Gesteins durch Brüche. — Wie bisher aus den Eigenthümlichkeiten, der Verbreiterung und Lagerung der Kalksteinvarietäten ist auch aus dem Vergleich mit den Korallenbildungen der Jetztzeit in Rücksicht der Wärmeverhältnisse, der Tiefe, in welcher der Faxekalk gebildet ist und der Neigung der Kalklagen nach Aussen hin und der zerstreuten mehr unregelmässigen Partieen mit zwischenliegenden Bryozoenlagen im Innern der Schluss auf Bildung des Faxekalkes als ächten Korallenriffs zu ziehen, und zwar nicht als Küstenriff oder als Wall, sondern als ein Wallriff, das sich auf der Oberfläche der Schreibekreide gebildet, sich der Wasserfläche zwar allmälig genähert, jedoch dieselbe nicht vollständig erreicht hat, zum wenigsten nicht in seiner ganzen Ausdehnung. — III. Die chemischen Veränderungen, denen der Faxekalk unterworfen war beschränken sich mit Ausnahme einer ganz localen Dolomitbildung auf Absatz von kohlensaurem Kalk und Kieselsäure. Ersterer tritt als Bindemittel des Kalkschlammes, als krystallisirter Kalkspath in Hohlräumen und endlich als Travertinbildung auf, in verschiedenen Zeiten nach dieser Ordnung ausgesondert. Die ersten beiden Absätze berühren allein die Metamorphose der Versteinerungen und zwar ist anzunehmen, dass nach dem Tode der Koralle zuerst die vielen kleinen Zwischenräume zwischen den inneren Scheidewänden mehr oder weniger gefüllt worden sind mit ausserordentlich feinem Kalkschlamm, hierauf der kohlensaure Kalk der Korallenstöcke vollständig aufgelöst worden ist, und dann die entstandenen Hohlräume mit krystallisirtem kohlensauren Kalk (Kalkspath) wieder ausgefüllt worden sind. Auch bei den gegenwärtig lebenden Korallen der Bermuda-Inseln u. a. trifft man auf eine solche Auswechselung und Verkittung aller der Materialien, welche die eigentliche Korallenklippe ausmachen. Es erfolgen Ausscheidungen von kohlensaurem Kalk unter dem Wasser, die dennoch nicht in der Verdunstung des Wassers beschränkt sein können; vielleicht aber durch geringe Veränderungen in Wärme- und Druckverhältnissen etwa auch durch kohlensaures Ammoniak, das sich bei der Zersetzung der thierischen Weichtheile im Meere bildet. Gleichwohl bewirkt aber auch die organische Thätigkeit der lebenden Korallen durch eine Vermehrung der Kohlensäuremenge des Wassers eine neue Auflösung von kohlensaurem Kalk, die nun aber nicht denjenigen kohlensauren Kalk angreifen wird, der in der vorausgegangenen Periode zu einer festen Masse sich vereinigt hat. — (Ebensowenig aber wie sich aller Korallenkalk in gehobenen Riffen der Jetztzeit überall dicht zeigt, ebensowenig ist dies der Faxekalk und das über grosse Partien, wo er theils röhrenartig ist, theils wesentlich aus Korallenzweigen mit einer Menge nicht ausgefüllter Zwischenräume besteht. So sind auch die grösseren Bryozoenlager von weiter Ausdehnung zum Theil so gut wie gänzlich unberührt von der genannten Cämentation geblieben, während Bryozoenlagen im Korallenkalk jederzeit wie dieser zu einem festen Kalkstein gehärtet sind. — Bei einigen Versteinerungen sind

übrigens die unorganischen Reste bewahrt worden, während sie bei andern verschwunden sind. Hier und in andern Formationen findet der Verf. den Grund für diese Erscheinung darin, dass die erhalten gebliebenen Schalen und andere Kalke zu unorganischen Reste (hier: Fisch-Zähne und — Rückenwirbel, Crustaceen und Cirripeden, Serpula, Brachiopoden, Scalaria, Ostrea und Exogyra, Bryozoen und Echinodermen, einige Korallen und Foraminiferen u. a.) ursprünglich aus Kalkspath, alle verschwundenen (Nautileen, alle Gastropoden ausgenommen Monomyces pusillus u. a.) aus Aragonit bestanden. Bei ersteren konnten die Zwischenräume, welche durch das Verschwinden oder richtiger durch das Zusammentrocknen der organischen Substanz entstehen, leicht mit dem aus kohlensäurehaltigem Wasser ausgeschiedenen kohlensauren Kalk ausgefüllt werden, weil derselbe isomorph ist mit dem vorhandenen Material, welches also hier den Impuls dazu geben wird, dass von dem Wasser Kalkspath abgesetzt wird. In den andern Schalen und Korallenstöcken konnte sich keine Anziehungskraft zwischen dem prismatischen Aragonit und dem in Wasser aufgelösten kohlensauren Kalk geltend machen, wenn dieser als rhomboedrischer Kalkspath herauskrystallisirt. Das durch die Verwitterung solcher Schalen gebildete Pulver wird also der Wirkung des kohlensauren Wassers ganz preisgegeben sein und aufgelöst, aber nicht, wie im vorigen Falle, durch den vom Wasser ausgeschiedenen Kalk verfestet werden können. — Die dritte Ausscheidung von kohlensaurem Kalk, die Travertinbildung ist erst vor sich gegangen, nach dem der Faxekalk bereits von den kalkigen Mergeln der Rollsteinformation bedeckt worden war, und wird lediglich nahe der Oberfläche der Kalkklippe angetroffen. — Kieselsäure kommt als Quarz und Chalcedon in Hohlräumen vor, oder als Flint in Lagen des losen Bryozoenkalkes, letzterer wahrscheinlich von Schwämmen herrührend. IV. Die mechanischen Veränderungen, denen der Faxekalk nach dem Abschluss der Korallen-Bildung unterworfen war, sind partielle und allgemeinere Hebungen, erstere, (denen auch die stylolithenartigen Bildungen zuzurechnen sind), auf Grund zahlreicher Nivellements der Kalksteinoberfläche vor der Rollsteinperiode, letztere nach derselben anzunehmen. — (*Neues Jahrb. f. Mineral. 1867. 543—575.*) *Gst.*

Oryktognosie. F. Zirkel, Nosean in den Phonolithen. — Nach 26 Dünnschliffen der verschiedensten Phonolithe glaubt Verf. annehmen zu müssen, dass der Nosean ein Gemengtheil sämmtlicher Phonolithe ist, aber gewöhnlich erst mit dem Mikroskope zu erkennen. Seine Krystalle erscheinen meist als Sechsecke bisweilen als Vierecke, je nachdem das Granatoeder durchschnitten ist und erweisen sich im polarisirten Licht als regulär krystallisirt. Besonders aber kennzeichnet die Krystalle ihre mikroskopische Beschaffenheit. Ihre Masse ist grossentheils mit schwarzen Pünktchen erfüllt, welche bei 800maliger Vergrösserung in rundliche Glaskörnchen, schwarze Krystallkörnchen und leere Hohlräume sich auflösen. Aus

solch inniger Aggregation besteht auch der schwarze Rand, der häufig Nosean umgiebt durch die perlschnurartige Aneinandereihung entstehen schwarze Striche, die sich im Innern der Noseane rechtwinklig kreuzen. Ausserdem umschliessen die Noseane schwarze nadelförmige oder röthliche durchsichtige Krystalle, ebenfalls rechtwinklig gegen einander gruppirt. Bei der Zersetzung der Phonolithe wird von allen Gemengtheilen zuerst der Nosean in eine schmutzig graulichgelbe Masse umgewandelt, welche stellenweise oder durch und durch eine excentrisch verworrene faserige Textur hat, anfangs aber noch die nadelförmigen Gebilde deutlich erkennen lässt. Wenn die Fasern anfangen sich zu bilden, polarisiren die Sechsecke das Licht. Vollkommen verwittert lässt sich der Nosean nicht mehr erkennen. In allen untersuchten Phonolithen fand Verf. auch mikroskopische Nephelinkrystalle neben Sanidin als vorwiegenden Gemengtheil. — (*Verhdlgen Geol. Reichsanst. Nr. 10. S. 205—207.*)

Fr. Scharff, missgebildete Steinsalzkrystalle. — v. Kobell hat im Erdmannschen Journal für Chemie merkwürdige Steinsalzkrystalle beschrieben, welche rhomboederartig auf einer Kluft von gypshaltigem Salzthon in Berchtesgaden gefunden waren. Ebendaselbst erhielt Verf. die bekannten fleischrothen Steinsalzwürfel z. Th. weiss bekrustet durch faserigen Fortbau, die Flächen uneben, die Kantenwinkel bis zu 78⁰ zugespitzt, die Spaltflächen gebrochen und geknickt, die 10 Millim. grossen Krystalle eingeschlossen in einen glimmerigen thonigen Sandstein. Man nimmt an, dass solche Krystalle im Zustande der Weichheit durch Druck entsanden seien, allein die Krystallflächen sind nicht gleichgerichtet mit den Spaltflächen und weiche Steinsalzkrystalle hat noch Niemand beobachtet. Dagegen sah Verf. in der Grube am Gebälk der Soolenleitung eine andere Bildungsweise. Viele bis 10 Millim. grosse Steinsalzkrystalle waren aufgewachsen regellos an Holzfasern und Splittern, einzeln und in Gruppen mit durchaus verschiedener Achsenrichtung. Beim Grösserwerden stiessen und wuchsen dieselben in der verschiedensten Weise zusammen. Bei nicht allzu abweichender Achsenrichtung fand eine Einigung statt, die zuweilen in gebogenen und geknickten Flächen sich nachweisen lässt oder im braunen Krystallkern oder in milchiger Streifung. Die Krystallform zeigt fast stets den rechten Winkel, bei einigen einen spitzen, meist aber Achsen von ungleicher Länge, die Würfel säulen- oder tafelförmig, scharfkantig, durchsichtig, ihre Flächen eben, vollständig erfüllt. Auffällig sind die häufigen pyramidalen Gestalten. Auf einem rechtwinkligen Sockel sind kleinere Tafeln aufgestaffelt, oft zur Pyramide an dieser fehlt gewöhnlich die scharfe Ausbildung der Treppenkante. Zuweilen strebt die Bildung aufwärts nach dem Gipfel der Pyramide auch abwärts von der Basis aus in Form kleiner Säulchen oder Thürmchen oder eines geschlossenen brustwehrartigen Vorbaues. An einem längere Zeit in der Soole gelegenen Stück Holze war die obere Fläche dicht mit Würfeln bekrustet, unten nur auf den Ecken und Kanten, die langen Sei-

tenflächen mit körnigem Steinsalz belegt, die kurzen ohne alle Krystalle. Die meisten waren in der Richtung einer Würfelfläche aufgewachsen, die Pyramiden mit der breiten Basis. Ein anderes schwimmendes Holzstück war oberseits reich mit Krystallen überzogen, die Krystalle mit der Würfelfläche oder in anderer Richtung aufgewachsen und selbst verschieden unter einander. Beachtenswerth war eine auf den Würfelflächen sich zeigende Parketirung, Streifung parallel der schiefen Flächendiagonale, in Gruppen gehäuft. Die kleinen zunächst den Würfelkanten hin sich aufbauenden Flächen spiegeln der Kante entlang gemeinsam, sind aber durchaus nicht scharf begrenzt und eben. Auf einigen könnten sie als Pyramidenwürfel gelten, auf andern erscheinen sie als gedrängte Häufung von 48Flächner, die Pyramidenflächen sind rauh und spiegeln nicht, der 48Flächner ist glänzend, etwas abgerundet. Alle 48Flächner weichen mehr weniger vom rechten Winkel ab, im stumpfen Winkel bis 93°, im spitzen bis 87°, beide keineswegs symmetrisch. Vielmehr ist der Krystall bei dem stumpfen Eck im Bau zurückgeblieben und es spiegeln hier viele kleine Flächen des 48Flächners eng gedrängt durch feine Furchen geschieden. Das spitze Eck ist besser hergestellt. Es ist eine dem Flussspath entsprechende Bildung. Die Mangelhaftigkeit des Baues kann keiner allzureichlichen Nahrung, einer Uebereilung zugeschrieben werden, die meisten Würfel sind in 18 Monaten nicht über 3 bis 4 Millim. gewachsen, grossentheils regelmässig ausgebildet. — *(Neues Jahrb. f. Mineral. 670—675.)*

V. v. Zepharovich, der Löllingit und dessen Begleiter. — Das Wolfbauer Sideritlager im vorderen Erzberge im Kalkstein des Glimmerschiefers auftretend hat eine linsenförmige Gestalt, wurde im tiefsten mit 10 Klafter Mächtigkeit, dann mit 24 Klafter und zuletzt mit 4 Klafter Mächtigkeit bei 120 Klafter Streichenlänge angefahren. Wo das Lager im Margaretenbau sich auskeilt, wird es durch einen gelben Oker vertreten, der zunächst von einem Lettenbeschlag und dann von Kalkblättern eingeschlossen ist. In diesem Oker finden sich feste Knollen und Linsen, die im Margaretenunterbau aus Löllingit, in dem um 4 Klafter höhern Okerbau aus Hornstein bestehen. Den Löllingit begleiten Wismuth, Chloantit, Siderit, den Hornstein dagegen Mispickel, Rammelsbergit, Bournonit und unzersetzter Siderit. Ferner finden sich verschiedene secundäre Bildungen. Der Oker war nach Verf. ursprünglich Siderit, enthielt in Linsen- oder Kugelgestalt Einschlüsse von Kiesen, Verbindungen von Eisen und Nickel mit Arsen oder Schwefel. Als gleichzeitig gebildet sind anzunehmen Siderit, Löllingit, Chloantit, Mispickel, Markasit und Wismuth. Später fand eine Zertrümmerung gewisser Theile des Sideritlagers statt, Kieselsäure trat in Lösung ein und setzte die Quarzvarietäten zwischen den Bruchstücken von Mispickel und Siderit ab. In dieser Periode fand wahrscheinlich eine Regeneration des Misspickels statt sowie auch der krystallinische Absatz des Bournonit und Rammelsbergit. Auf den Spalten traten Wasser ein, welche die völ-

lige Zersetzung des Siderit am Ausgehenden des Okerlagers bewirkten und die oxydirenden Wirkungen ergriffen nun auch den Löllingit und Mispickel, beide wurden in eine amorphe Pitticitähnliche Substanz umgewandelt, welche das Material für spätere Krystallisationen von Skorodit und Pharmakosiderit lieferte, auch Symplesit setzte sich ab und ein dem Kakoxen ähnliches Mineral. — (*Verhandlgen Petersburger Mineral. Gesellsch. b. III. 24.*)

Palaeontologie. E. E. Schmidt, über die kleineren organischen Formen des Zechsteinkalkes von Selters in der Wetterau. — Unter dem Namen Zechstein fasst Ludwig (Naturhist. .Abh. aus d. Gebiete d. Wetterau. Hanau 1858) die Kalk- und Mergelschichten zusammen, welche in der Wetterau mit einer Mächtigkeit von 60—300′ über dem Kupferschiefer und unter dem Salzthon und Dolomit der obern Dyas liegen. Aus denselben hat Ludwig (ebend.) bereits eine Reihe von Versteinerungen beschrieben. Die Untersuchungen S.'s richteten sich auf die kleinen und kleinsten Thierformen derselben Schichten, besonders eines Kalkes, der von verschiedener Härte, besonders in den mürben Partien vollkommen erhaltene Versteinerungen einschliesst, die durch lichte, oft kreideweisse Farbe von dunkelm Gestein scharf abheben, und das Relief ihrer Oberfläche bis in das Einzelnste erkennen liessen. Die beigegebenen Tafeln zeigen die Formen in 15facher Vergrösserung. Sie zeigen zunächst in 45 Abbildungen Muschelkrebse, Cythere Müller, in Form-Uebergängen der mannigfaltigsten Art. Von symmetrischem, annähernd ellipsoidischem Umfang ausgehend begegnet man einer Einbiegung zu beiden Seiten eines oder beider der schmalen Ränder, einer einfachen oder doppelten Stielbildung. Eine Asymmetrie tritt ein, mit einer leichten Einbiegung zur Seite der Rücken-Furche (die gerundetere lange Seite) einmalig oder mehrfach, sodann Ecken- und Stiel-Bildung, ferner Einbiegungen auf der Bauchseite u. s. w. Lassen sich nun auch einzelne Formen auf die von Geinitz u. A. als specifisch verschieden aufgeführten Formen, mit verschiedener Art-Bezeichnung, beziehen, so machen es die zahlreichen Uebergangsformen, die uns hier vorgeführt werden, in hohem Grade wahrscheinlich, dass alle diese Formenverschiedenheiten doch nur einer einzigen Art angehören, für die S. die Bezeichnung Cythere plebeja anempfiehlt, als einem der gewöhnlichen Typen angehörig. — Serpula, zarte Spiralen von höchstens 1^{mm} Querdurchmesser und höchstens 6 Windungen von gleichmässiger Biegung, langsam an Dicke zunehmend, doch nicht ohne schwache Einbiegungen und Anschwellungen, eine hohle dünne, innen wie aussen platte Röhre; S. schlägt in Beziehung auf den vormaligen Director der Wetterauer Gesellschaft den Artnamen Serpula Roessleri vor. Ihr entspricht hinsichtlich des Durchmessers und seiner sehr allmäligen Zunahme eine andere Form, deren hinteres Ende zu einem lockeren und verworrenen Knäuel aufgewickelt ist, während sich das vordere fadenförmig hin und herbiegt, Serpula filum vorläufig genannt. — Nodosaria, Dentalina, Tex-

tularia. Foraminiferen sind keineswegs so gar seltene Einschlüsse im Zechsteinkalk von Selters, doch nur die drei genannten Gattungen sind vertreten, am häufigsten Dentalina, Textularia am seltensten. Von Nodosaria drei neue Arten: N. conferta, ovalis und citriformis, zwei zweifelhafte; von beiden andern Gattungen die bereits bekannten Arten Dentalina permiana, und Textularia cuneiformis. — (*Neues Jahrb. f. Mineral. 1867. 576—588.*) *Gst.*

V. v. Möller, die Trilobiten der uralischen Steinkohlenformation. — Der grösste Theil der russischen Kohlenformation ist marinen Ursprungs und führt daher auch Trilobiten, doch nicht gerade häufig und fast nur in der obern Abtheilung. Die uralischen Trilobiten gehören zu Phillipsia und Brachymetopus. Die ersten Kohlentrilobiten überhaupt bildete de Vitry 1779 von Tournay ab, denen erst wieder Martin 30 Jahre später eine Art aus Derbyshire und 1822 Brongniart eine Art von Dublin, 1825 Eichwald zwei Asaphi von Moskau, die Fischer vereinigte. Von Phillips Arten 8 Asaphi aus dem Jahre 1836 sind nur 2 sicher, die übrigen identisch mit frühern Arten. Portlock 1844 trennte die Kohlentrilobiten in 2 Gruppen, in Phillipsia und Griffithides, deren generische Verschiedenheit mehrfach bestritten wird und mit Recht, aber ihre Trennung von Asaphus war vollkommen gerechtfertigt. Portlock führt 8 Arten auf, deren mehre jedoch mit ältern identisch sind. Eine Kritik all dieser Arten lieferte de Koninck 1844, indem er die 6 belgischen Phillipsien beschrieb. Dazu fügte M'Coy noch 6 neue Arten, von welchen Verf. aber nur 3 als begründet annimmt, die andern wieder ältern Arten unterordnet. M'Coy beschrieb bald darauf auch die Kohlentrilobiten Australiens mit Aufstellung des neuen Genus Brachymetopus mit 4 Arten, später Shumard die nordamerikanischen. Endlich hat Eichwald in der Lethaea rossica alle Arten unter Griffithides zusammengefasst und 9 Arten angenommen, die Verf. wie alle vorigen kritisch beleuchtet. Unter den uralischen Kohlentrilobiten finden sich 2 neue Arten: Phillipsia Roemeri und Ph. Grünewaldti, die beide abgebildet und sehr ausführlich beschrieben werden, ferner Ph. derbyensis. Uralische dem Verf. nicht bekannte Arten sind Ph. mucronata (= Eichwaldi Vern), Ph. Eichwaldi (= obsoletus Eichw) und Ph. pustulata Keyserl. Zum Schluss giebt Verf. noch eine vollständige Uebersicht der Synonymie und literarischen Nachweise der Kohlentrilobiten. — (*Bullet. natur. Moscou 120—200 Tfl.*)

C. Rominger, systematische Stellung von Chaetetes und Beschreibung neuer Korallen. — Chaetetes wird allgemein als Favosites zunächst verwandt betrachtet, während R. darin die Bryozoennatur findet, insbesondere die der paläozoischen Bryozoen. Er beschreibt nach Beleuchtung dieses verwandtschaftlichen Verhältnisses dann Chaetetes quadratus aus dem blauen Kalk in Indiana, Ch. decipiens, Callopora missuriensis, Hellepora antheloidea, Stromatocerium rugosum Hall, Trematopora tubulosa Hall, Fistulipora neglecta, F. lunata, F. helios, F. stellifera, F. sulcata, F. minuta, F. acervulosa,

F. spinulifera, F exiensis, F. utriculus, F. crassa, F. elegans, F. spergensis, F. flabellum, F. trifolia, F. compressa, F. peculiaris alle paläozoisch in Nordamerika. — (*Proceed. acad. nat. Sciences Philadelphia 1866. Nr. 2 p. 113—123.*)

A. Winchell u. O. Marcy, Petrefakten im Niagarakalk bei Chicago, Illinois. — Verff. beschrieben unter Hinweis auf die beigegebenen Abbildungen Cfadopora lichenoides, Cl. verticillata, Ischadites tessellatus, Actinocrinus obpyramidalis, Megistocrinus Marcuanus, Ichthyocrinus corbis, Glyptocrinus Carleyi Hall, Lecanocrinus pusillus, Eucalyptocrinus chicagoensis, Strophomena macra, Str. niagarensis, Streptorhynchus hemiaster, Spirifera similior, Pentamerus chicagoensis, Pterinea volans, Pt. revoluta, Pt. cyrtodontoides, Clidophorus m'chesneyanus, Edmondia Nilesi, Conocardium niagarense, Pleurotomaria gonopleura, Pl. sigaretoides, Platycerus campanulatum, Holopea niagarensis, H. chicagoensis, Subulites brevis, Bellerophon perforatus, Gomphoceras Marcyae, Lituites hercules, Gyroceras Bannisteri, Lichas pugnax, L. decipiens, Bronteus occasus, Illaenus Wothenanus, Acidaspis ida. — Megistocrinus necis, M. infelix, Holocystites sphaericus, Conocardium ornatum, Porcellia senex. — Ausser diesen neuen Arten werden die von andern Fundorten bekannten noch aufgezählt. — (*Memoirs Boston Society nat hist. I. 81—113. 3 Tbb.*)

Botanik. F. Unger, organischer Inhalt eines altägyptischen Ziegels. — Die nur noch sehr spärlich vorhandenen ungebrannten Ziegeln aus der ägyptischen Pyramidenzeit enthalten unveränderte organische Einschlüsse. Sie wurden aus Nilschlamm mit Stroh gemischt gefertigt und bestehen aus einer sandigen thonigen Masse. Verf. untersuchte drei solche Ziegel von der grossen Pyramide bei Dashur aus der Zeit des Mares Sesorcheres II, der nach Diodor, die Erdmess- und Gestirnkunde erfunden, nach Herodot die östlichen Hallen des Hephästustempels von Memphis erbaute und um 3359 regierte. Die Ziegel lösen sich im Wasser zu Schlamm auf. Vorwiegend an organischen Theilen ist Stroh von Gerste und Weizen. Von Hordeum hexastichon L ausser Häcksel noch Spelzen und Körner und Blühtenspindeln. Diese sechszeilige Gerste muss sehr viel gebauet sein, war ja auch Hauptkulturpflanze bei den Pfahlbauern. Triticum vulgare antiquorum Heers kleiner Pfahlbauweizen kömmt viel in den Ziegeln vor. Eragrostis abyssinica L in Körnern erhalten, wird noch jetzt in Abyssinien gebaut. Pisum arvense L nach Samen bestimmt, noch jetzt wild in den Mittelmeerländern und seit den ältesten Zeiten in Kultur und wohl mit P. sativum von einer Urart abstammend. Linum usitatissimum L nach Samenkapsel und Fasern. Phalaris paradoxa in Spelzen, Blühten und Früchten erhalten noch jetzt Ackerunkraut in Aegypten und mit diesem völlig identisch. Eragrostis cynosuroides Pal B. in Rhizomen dem heutigen ägyptischen ganz gleich. Oryza clandestina ABr. sehr häufig in Caryopsen, gegenwärtig nicht mehr in Aegypten. Danthonia Forskoli Trin in Blühtentheilen noch jetzt in Aegypten. Juncus maritimus

Lam. häufig in Früchten, jetzt Kosmopolit. Raphanus raphanistrum L jetzt nicht mehr daselbst. Chrysanthemum setum L in nur einem Anthodium nachgewiesen. Euphorbia helioscopia L ebenfalls nur in einer Frucht noch jetzt in Aegypten. Chenopodinm murale L in einigen Samen erkannt, jetzt über die ganze Welt verbreitert. Melilotus parviflora Del in wenigen Samen, noch gegenwärtig gemein. Bupleurum cristatum Bartl in Früchten, jetzt am Mittelmeere aber nicht mehr in Aegypten. Vicia sativa L in Ranken, jetzt überall. Kein einziger der in den Ziegeln gefundenen Samen konnte zur Entwicklung gebracht werden. Ausser den aufgeführten noch mehre andere, deren Reste nicht sicher bestimmbar waren. Von thierischen Ueberresten wurden bestimmt Cleopatra bulimoides, Vivipara unicolor, eine Physa, Cypridina, Estheria, ein kleiner Fisch, Calandra oryzae, Anisodactylus, Siagona senegalensis, Schafwolle. Die Folgerungen für die Kulturgeschichte aus dieser Untersuchung sind: 1. der zu den Pyramidenziegeln verwendete Thon muss der Vegetation zur Unterlage gedient haben. 2. Die meisten Pflanzenreste gelangten in die Ziegel durch zerschnittenes Stroh oder Häcksel, das eingemengt wurde. 3. Die Aecker waren nicht sorgfältig geschieden, weil andere Kulturpflanzen wie Erbsen, Teff und Lein mit dem Stroh gemischt erscheinen. 4. Mit den Kulturpflanzen waren Unkräuter und andere Pflanzen vergesellschaftet. 5. Die Nutzpflanzen sind drei Getreidearten, ein Hülsengewächs und der Lein. Auffallend ist die Kultur des Teffs, die jetzt nicht mehr in Aegypten gebaut wird. 6. Keines der Ackerunkräuter ist eigentlich tropisch, alle der warmen gemässigten Zone eigen und aus dieser stammt wahrscheinlich auch das Getreide. Die Ziegel späterer Jahrhunderte, die Verf. untersuchte, enthalten Reste derselben Pflanzenarten. 8. Die Untersuchung mehrer Ziegel der grossen Pyramide wird noch Kleidungsstücke der Arbeiten und Kunstprodukte liefern. — (*Wiener Sitzgsberichte LIV. 33—62.*)

C. Koch, die Cedern. — Fast alle Cedern des Libanons wurden zu dem Wundertempel des weisen Königs Salomon geschlagen und sollen nur 7 Bäume aus jener Zeit übrig geblieben sein, nach Andern 20. Allein bald ergab sich, dass noch jetzt die Ceder in grosser Menge auf dem Libanon steht und auch anderswo wächst. Wurde doch in neuester Zeit ein grosser Cedernwald am Libanon verkauft, glücklicher Weise aber nicht ausgerodet. Es ging mit der Ceder wie mit der Lilie des Feldes. Diese ist nicht unsere weisse Lilie, sondern eine andere unbekannte und die als Bauholz bezeichnete Ceder wird alle Bauhölzer des Libanon unter sich begriffen haben. Hat man doch in Gräbern des heiligen Landes Holz gefunden, dessen mikroskopische Struktur auf Juniperus phoenicea verweist. In Europa wurde die Ceder 1683 eingeführt, denn sie wächst wild nur auf dem Libanon und im Taurus, wohin sich früher kein Christ wagen durfte. Doch scheint sie schon zu Belons Zeit inmitten des 16. Jahrhunderts in Frankreich kultivirt zn sein. Belon selbst sah sie auch in Syrien. Laudon hat eine Geschichte ihrer Verbreitung geschrie-

ben für Grossbritanien. Roxburgh fand Cedern auch im Himalaya, jedoch eine andere Art als die des Libanon, die auch dort geheiligt ist und Deodora, Gottesbaum heisst. Diese wurde 1822 nach England gebracht, in neuester Zeit auch auf dem Festlande mehr verbreitet. Auch vom Atlas kamen Cedern nach England und Frankreich. Die Cedern verlieren ihre Blätter im Herbste nicht, doch giebt es auch Arten mit abfallenden Blättern und Cedrus ist nur ein Subgenus von Larix. Von Cedern sind 3 Formen bekannt, ob verschiedene Arten darüber sind die Ansichten getheilt. Von allen dreien hat Leroy in Angers die Samen gesäet. Die Atlasformen lieferten keine andere als die Atlasform, ebensowenig die des Libanon und die des Himalaya, danach sind alle drei verschiedene Arten. Doch müssen die Aussaaten noch wiederholt werden. Verf. nimmt bis dahin 2 Arten an, eine in SOAsien im Himalaya bis 12000' Höhe, die andere in SWAsien und NAfrika mit 2 Formen, eine mit grossen Zapfen auf dem Libanon und eine mit kleinen Zapfen auf dem Atlas. Die östliche Art Larix deodora hat schlanke Pyramidenform, wagrechte Aeste, ungleiche Nadeln und die grössten Zapfen. Durch die Cultur ist sie in 5 Formen aus einander gegangen, welche die Handelsgärtner besonders benennen als argentea, viridis, robusta und crassifolia. Larix cedrus hat lange spitzwinklig abstehende Aeste und gleichgrosse Nadeln, davon Cedrus libani kleine Zapfen und eine schirmförmige Krone, Cedrus atlantica raschwachsend, spitzgipfelig, grosszapfig. Beide Formen variiren nicht. So leicht die Samen aufgehen: so schwierig ist die Verpflanzung. — (*Wochenschrift für Gärtnerei etc. 1867. Septbr. Nr. 39.*)

L. Wittmack, Musa ansete, ein Beitrag zur Kenntniss der Bananen. — Der Name Ensett oder Ansett und wie er sonst noch geschrieben wird, bezeichnet eine fruchtbare Gegend in Abyssinien und ist unbekannten Ursprungs und ist die Pflanze bereits vor 1652 in Europa eingeführt, aber erst durch J. Bruce näher bekannt geworden, auf dessen Angaben Gmelin sie in seiner Auflage von Linnes System aufnahm. In neuerer Zeit hat sie Russegger in Kordofan unter den Kulturpflanzen gefunden und Kotschy brachte von dort Samen nach Wien, deren einige aufgingen, aber die Pflanzen starben nach 6 Jahren sämmtlich ab. Auch Harris und Roth fanden sie nebst einer andern Art in Abyssinien und Plowden lieferte 1863 Samen an Hooker. Unter den letzten Reisenden gedenken ihrer Heuglin, Stendener und Lejian, nach Allem aber lässt sich die geographische Verbreitung noch nicht feststellen. Hooker brachte die Samen zur Keimung und schon 1858 die Pflanzen zur Blühte, bald auch zur Fruchtbildung. Sie erreichten 40' Höhe und hatten Blätter bis 18' Länge. Ihre Samen gelangten nach Hamburg, Paris und Berlin. Das im Berliner Palmenhause gepflanzte Exemplar hatte 7' Höhe, nach 3 Jahren schon 24', blühte und reifte im Sommer 1865 die Früchte und starb dann ab. Die Hamburger Pflanze erreichte nach 6 Jahren erst 16' Höhe, eine Pariser kam in freier Luft zur Blühte. Die Berliner ent-

wickelte sich üppig, hatte im Februar 1864 elf, im März zwölf und bis zur Blühte 18 Blätter. Die Blatthälften waren wie gewöhnlich ungleich. Auch der am 6. December hervorbrechende Blühtenkolben entwickelte sich schnell, zeigte am 17. schon die weiblichen Blühten, später die männlichen. Sämmtliche Zwitterblumen wurden künstlich befruchtet. Während der Reifung der Früchte entwickelten sich fort und fort neue männliche Blühten. Endlich faulte die Spitze des Kolbens und die Pflanze wurde am 25. April 1866 ausgehoben, nachdem sie also $1^1/_4$ Jahr geblüht hatte und ihr 17 ausgebildete Früchte abgenommen waren. Nur einer ihrer Samen gab eine gute Pflanze, welche nahzu 6' Höhe erreicht hat. — Der scheinbar über der Erde befindliche Stamm besteht aus den um einander gerollten Blattscheiden, der eigentliche Stamm aber ist ein in der Erde bleibendes kurzes Rhizom. Dasselbe bildet an seiner Basis einen Zapfen, der überall von abgestorbenen Wurzeln durchsetzt ist. Ueber diesem folgt ein umgekehrter Kegel mit dicht gedrängten Adventivwurzeln. Nun folgt schon über der Erde ein cylindrischer Theil mit dichten verkorkten Blattnarben, darüber ein häufig angeschwollener Theil mit dicken Blattscheiden zur Blühtezeit 8' Umfang, nach der Entblätterung 4', darüber strecken sich die Internodien, der Stamm geht in den kolossalen Schaft über, der sich verjüngt, von neuem anschwillt und nach oben wieder abnimmt. Der unterirdische Stamm treibt gar keine Schösslinge und die Vermehrung ist nur durch Samen möglich. Die Pfahlwurzel ist frühzeitig abgestorben, nur die dichtgedrängten Nebenwurzeln bleiben und diese entspringen im Stamm an der Gränze des centralen Theiles, laufen unter der Rinde hin und zeigen keine bestimmte Anordnung. Alle sind mit einer Korkschicht bekleidet und braun. Die riesigen Blätter sind ovallanzettlich, haben eine schraubenartig gewundene Spitze und zarthäutigen Saum. Letzte beide trocknen bald ab. Mittelrippe und Blattstiel sind unten schön purpurroth. Die Gesammtzahl der Blätter mag 52 betragen haben. Ihre Anordnung folgt der $^3/_7$ Stellung wie bei allen Musen. In der Knospenlage sind alle Blätter in demselben Sinne gerollt, nämlich rechts, entsprechend dem kurzen Wege der stets derselben Richtung folgenden Blattstellung. Unter den zahlreichen parallelen Seitennerven, die zu einer dicken Mittelrippe zusammentreten, machen sich Abstufungen der Stärke bemerklich, es wechseln starke und schwache. Ein $12^1/_2$' langes Blatt hatte auf beiden Seiten 42240—43200 Seitennerven. Die grossen Luftlücken finden sich im Blattstiel, der Blattscheide und auch in der Blattfläche und den Brakteen und stehen in Längsreihen zu 32—50 in den Blattscheiden, sind prismatisch und tangential, auf 1' Länge etwa 50, im Quadratfuss im Mittel 4743. Das Wachsthum der Blätter erfolgt schnell und giebt Verf. darüber nähere Beobachtungen. Der gewöhnlich als Kolben bezeichnete Blühtenstand ist eine Aehre und zwar eine einfache. Die zahlreichen in den Achseln je einer Braktee stehenden Blühten entspringen alle direct aus einer Hauptachse; keine Spur von Vorblättern. Die dicht gedrängten Brak-

teen sind nach $^{5}/_{14}$ geordnet, ihnen gehen 8 Uebergangsblätter vorauf. Auffallend ist die grosse Zahl der Blühten in der Achsel einer Braktee 33—43 in 2 Reihen hinter einander, im Ganzen am Kolben etwa 19000. Ausser männlichen und weiblichen finden sich auch Zwitter. Ihre Unterlippe ist nicht dreispaltig wie Hooker angiebt sondern fünfspaltig. Verf. beschreibt die einzelnen Blühten speciell. Die reife Frucht ist wie gewöhnlich bei Bananen länglich birnförmig, hier $2^{1}/_{2}$—4'' lang. Durch Fehlschlagen entwickeln sich nur 1—4 grosse dicke schwarzbruune mit silbergrauem Ueberzuge bedeckte Samen, einer dicken Cacaobohne ähnlich, oft auch einer kantigen Haselnuss vergleichbar, mit weitem tiefen Nabel. Die Samenschale ist sehr hart, von verschiedener Dicke. Der im stärkereichen Perisperm liegende Embryo ist knopfförmig, länglich, ohrförmig, oberseits eben, unten ringförmig vertieft. Der Stiel sitzt in dieser Vertiefung. Der ganze Embryo ist fast spangrün. Beim Keimen bleibt der Hut im Samen stecken und nur der Stiel verlängert sich. Aus einer Cotyledonarscheibe bricht das erste Blatt hervor. Nach all diesem ist die Ensete eine echte Musa und nicht ein eigenes Genus, ihre nächsten Verwandten sind M. Livingstonia, superba und glauca. Die anatomische Untersuchung geben wir in einem der nächsten Hefte. — (*Garke's Linnaea I. 209—248.*)

Zoologie. Grube, Mittheilungen über Sipunkeln. — Seethiere mit weichwandigem, schlauchförmigen hinten gerundeten oder conoidischen Leibe, der sich vorn in einen langen verdünnten aus- und einstülpbaren Rüssel fortsetzt und deren Darmcanal, an der Spitze desselben beginnend und die Leibeshöhle in vielen Windungen durchziehend, vorn auf dem Rücken, an der Basis des Rüssels mündet. Sipunculus umfasst die glatthäutigen, wegen der deutlich gesonderten Stränge von Längs- und Ringbinden von Quermuskeln gitterartig gefurcht erscheinenden, meist ansehnlicheren Formen, deren Mund eine unregelmässig zerschlitzte Membran umgiebt: es gehört dahin der S. nudus C. des Mittelmeeres, der eine Länge von mehr als 2 Fuss erreichen kann, und der essbare S. edulis Pall. aus Java. Bei den Phascolosomen gehen die Längsmuskelstränge, ohne sich in den Rüssel weiter fortzusetzen, durch Gabeltheilung in einander über oder bilden wie die Quermuskeln eine gleichmässige Schicht. Ihre Haut ist mit zahlreichen, in der Gegend vor dem After und am Ende des Leibes oft grösseren, derberen, auch gedrängter stehenden Papillen besetzt, die vordere Partie des Rüssels, die bei Sipunculus nur weiche und weitläufiger im quincunx stehende Papillen trägt, fast immer mit Kränzen und Häkchen bewaffnet, mit denen Ringe von Papillen abzuwechseln pflegen, und an seinem Ende sieht man kurze oder längere Fühler. Bei Ph. granulatum Leuk. bilden sie einen hinten offenen Kreis, der nicht den Mund umgiebt, sondern oberhalb desselben auf einer flachgewölbten Stelle sitzt; innerhalb dieses Kreises stehen 2 Augenpunkte. Ebenso verhält es sich bei Ph. asperum Gr. und Ph. semirugosum Gr. aus dem Rothen

Meer. Das erstere erreicht die für ein Phascolosoma seltene Länge von 12 Cent., ist ganz mit conischen, in ein Stachelchen auslaufenden, braunen Wärzchen besetzt, deshalb rauh anzufühlen, hat anastomosirende Längsmuskeln, über 100, doch meist sehr unvollständige Hakenkränze an seinem Rüssel und etwa 46 Fühler; das noch nicht halb so lange Ph. semirugosum etwa 21 spitzig fingerförmige Fühler, gar keine Hakenkränze, sondern blos Gürtel von Papillen am Rüssel und einen unbewaffneten fleischfarbigen Leib, dessen Vorderhälfte von groben Längsrunzeln durchzogen hier Längsreihen weicher ansehnlicher Papillen trägt, während an der hinteren glatten nur die gesonderten Längsmuskeln und in deren Zwischenräumen ganz dünne zahlreiche Quermuskelstreifen durchschimmern; an der Endspitze selbst treten zerstreute Papillchen auf. Die 4 Rückwärtszieher des kurzen Rüssels entspringen in gleicher Höhe weit nach vorn, bald hinter dem After, bei Ph. asperum dagegen, die beiden oberen weiter nach hinten als die beiden unteren. Eine andere Gruppe von Phascolosomen enthält solche, bei denen die Fühler den Mund selber und das Ende des Rüssels in mehreren Kränzen umgeben, so bei Ph. margaritaceum Sars. und bei dem von Fr. Müller in Desterro zugesandten Ph. Catharinae, einer Art mit weichen punktförmigen, am Hinterende etwas vorragenden Papillen und einem unbewaffneten, den Leib an Länge übertreffenden Rüssel, dessen kolbenförmige Spitze dicht mit fadenförmigen Papillen besetzt ist und eine am Rande ähnlich eingefasste Unterlippe trägt; Längsmuskeln sind von aussen nicht wahrnehmbar. Einer anderen neuen Art, dem Ph. lobotomum Gr., sehr kenntlich an den dunkeln geschlängelten Längslinien (wohl Canälen), die die unsicheren Wärzchen des Hinterendes umziehen und verbinden, scheinen nach einer früheren Untersuchung die Fühler gänzlich zu fehlen, und man bemerkt nur eine trichterförmige in 2 gegenüberliegende Zipfel ausgezogene, lappig gekerbte Mundmembran. Ihr Rüssel ist wie bei den 2 zuerst genannten Arten ausgestattet und etwas kürzer als der mit punktförmigen, hinten etwas grösseren besetzte Leib. — Die Gattung Loxosiphon, welche Sipunkel-artige Thiere mit einer am Ende des Körpers liegenden Darmmündung umfassen soll und auf Sternapis elegans Cham. gegründet ist, scheint Grube sehr fraglich, da die genauere Untersuchung eines im Dorpater Museum befindlichen Exemplars, deutlich darthut, dass die Analöffnung ebenda liegt, wo sie die Phascolosomen und Sternapis haben. Was aber die von Quatrefages hinzugefügte zweite Art (L. aspergillum) betrifft, so glaubt diese Verf in einer ca. 48 Mill. langen Sipunculide aus Samoa wieder zu erkennen, und ist bei ihr zu demselben Resultat gelangt. Diese letzte fällt dadurch auf, dass der Rüssel aus der Wölbung einer auf's Zierlichste aus Kalktäfelchen gebildeten Kuppel hervortritt, deren Hinterrand auf der Rükkenseite einen Ausschnitt bildet. An dieser Stelle mündet eben der Darm. Die dicken Kalktäfelchen sind in schräge Reihen geordnet, und jedes, die vordersten gestreckteren ausgenommen, die bei zurück-

gezogenem Rüssel die Austrittstelle verdecken, stellt eine vierseitige, oben abgestutzte Pyramide dar, an deren Endfläche ein schwarzbrauner Punkt erscheint. Dieser ist die Spitze einer stachelförmigen Papille, welche den Kalk absondert und so sich mit ihm dick bekleidet hat. Quatrefages beschreibt eine mit Stacheln besetzte weit genabelte Pelotte, deren Stacheln eine Kalkrinde tragen und deren Zwischenräume durch eine Art Mörtel ausgefüllt seien; fügt jedoch hinzu, dass der Darm am Hinterrande des Körpers ausgehe. Nach einer hinteren Oeffnung hat Verf. vergeblich gesucht und kann die Vermuthung nicht unterdrücken, dass jene Oeffnung vielleicht nur eine Einstülpung gewesen oder zufällig, und die wahre Darmmündung von Herrn Quatrefages als Mund gedeutet sei; seine Exemplare könnten entweder von derselben Art aber schlecht erhalten gewesen sein oder auch einer nahe verwandten angehört haben. Eine anatomische Untersuchung, welche die Richtigkeit seiner Deutung beweisen würde, scheint nicht vorzuliegen; daher und da der Name Loxosiphon nicht mehr passt, mag die Art von Samoa vorläufig als Cloesiphon Armandi aufgeführt werden. Ihr Rüssel beträgt etwa $^2/_5$ der übrigen Leibeslänge, ist im hinteren Theil dicht mit weichen Papillchen, im vorderen mit 23 vollständigen und noch vielen theilweise erhaltenen Kränzen sehr gedrängter zweispitziger Häkchen besetzt und der Mund von einer trichterförmigen, am Rande zackig gefalteten Membran umgeben, auf deren Rückenseite 2 fühlerartige Läppchen sitzen, wie bei Petalostoma, dem sich das Thier auch sonst anzuschliessen scheint; der Leib ist mit punktförmigen bräunlichen Papillchen übersäet, die nur am Hinterrand der Kalkkuppel ansehnlicher werden. Was den oben genannten Sternaspis elegans betrifft, so ist dieser für einen ächten Aspidosiphon zu halten. Von dieser Gattung wurde die Abbildung einer schon durch ihre Grösse sich auszeichnenden neuen Art (A. annulosum) aus Zanzibar vorgelegt, deren ochergelber, körnig geringelter Leib 4 Zoll misst. Der auf der Basis des etwa 2 Zoll langen Rüssels liegende Schild ist eine nach vorn verjüngte und fächerartig längsgefurchte Platte, auf der mehrere fadenförmig verlängerte Papillen stehen, das Hinterende des Leibes ein niedriger, scharf abgesetzter strahlig gefurchter Kegel, der untere Theil des Rüssels ist dicht mit ringförmigen, geknitterten Falten, der Endtheil mit Kränzen von dreieckigen, wenig gekrümmten Häkchen und abwechselnden Ringen von Papillen versehen, aber an dem untersuchten Exemplar nicht durchweg gut erhalten. Dass übrigens bei dem in den Sammlungen verbreiteten A. Mülleri oberhalb des Mundes ebenfalls Fühlerchen vorkommen, ist eine Beobachtung von O. Schmidt, welcher der Verf. beitreten muss. — (*Verhandlgen Schlesisch. Gesellschaft 1866.*)

Wilkens, das Wiederkäuen und die Verdauung des Schafes. — Das Wiederkäuen steht in Beziehung zur holzfaserreichen Pflanzen-Nahrung. Das Futter gelangt nur grob zerkleinert in die erste und zweite Magen-Abtheilung der Wiederkäuer. Jene, der

Pansen, bestehe aus zwei Säcken mit je einem Blindsack. Der obere Sack liegt unter der Wirbelsäule, mehr der linken Seite zugewandt, und empfängt das Futter aus der weit ausgedehnten Speiseröhre. Aus dem oberen Sacke und dessen kleinerem Blindsacke wird das Futter durch die schräg von oben und links nach unten und rechts verlaufenden Muskelfasern in den untern Sack befördert, der durch eine Falte mit ringförmigen Muskelfasern von jenem abgegrenzt ist. Der untere Sack liegt mit seinem grösseren Blindsacke auf den Bauch. muskeln, nur durch sein Netz und das Bauchfell von ihnen getrennt. Die Richtung seiner Muskelfasern entspricht der Längsaxe des Körpers und den Fasern des geraden Bauchmuskels. Die stark entwikkelten Längsmuskelfasern des unteren Pansensackes und die willkürlichen Bauchmuskeln befördern das Futter aus dem unteren Sacke in die vordere Abtheilung des oberen Sackes in die zweite Magen-Abtheilung (Haube). Diese zieht sich concentrisch zusammen, wobei Flüssigkeiten in ihren netzförmigen Maschen zurückgehalten werden, der feste Inhalt aber nach oben gepresst wird gegen eine glatte Fläche, die seitwärts begrenzt ist durch Wülste mit starken Muskelfasern, nach vorn und hinten durch die ringförmigen Oeffnungen der Speiseröhre und der dritten Magen-Abtheilung (Psalter). Auf dieser Fläche, dem sogenannten Halbkanal der Speiseröhre, wird das aus der Haube hinaufgedrängte Futter durch die Contractionen der beiden Seitenwülste und der beiden ringförmigen Oeffnungen der Speiseröhre und des Psalters — zu Bissen geformt, die bei Erschlaffung des Zwerchfelles durch die willkürlichen Muskeln der Speiseröhre in die Mundhöhle zurückgebracht werden, um hier wiedergekäut vom Speichel durchfeuchtet zu werden. Die so breiig gewordene wiedergekaute Futtermasse gelangt durch die wenig ausgedehnte Speiseröhre zum Halbkanal und aus diesem zwischen die Blätter des Psalter und endlich in die vierte Magen-Abtheilung (Labmagen). Die weitere Ausdehnung der Speiseröhre durch grobe, nicht wiedergekäute Futtermassen bewirkt den Eintritt derselben in Pansen und Haube, die geringere Ausdehnung der Speiseröhre durch breiiges oder flüssiges Futter führt dieses durch den Halbcanal in Psalter und Labmagen, was durch die Untersuchungen von Flourens festgestellt ist. Verf. demonstrirt die Bewegungen der Magenmuskeln vermittelst starker Electroden an einem frisch geschlachteten Schafe. Er wies dann an einem präparirten Schafmagen nach, dass die Stellen des Pansens, in denen das Futter längere Zeit verweile, wie im unteren Sacke, in beiden Blindsäcken und an der vorderen Abtheilung des oberen Sackes am Ausgange zur Haube — bedeutend entwickelter seien als an den Stellen, wo das Futter nur kürzere Zeit verweile oder nur vorüberpassire. Aus diesem Verhalten, sowie aus seinen vergleichenden Futterversuchen, die ergaben. dass das Beharren der Zotten-Form im Jugendzustande abhängig sei von alleiniger Milch-Futterung, die ausschliesslich den Labmagen in Anspruch nähme, dass ferner die rasche Entwicklung zur ausgebildeten Form

die frühere Aufnahme festen und namentlich holzfaserreichen Futters begleite — schloss der Verf., dass die Form der Pansenzotten in Beziehung stehe zur Zersetzung der Holzfaser des Futters. Aus den Untersuchungen von Grouven ergebe sich, dass die Holzfaser durch einen im Pansen eingeleiteten Gährungsvorgang zersetzt werde in Fettsäuren und Neutralfette (Glyceriden). Der Verf. weist an seinen mikroskopischen Präparaten nach, dass die Pansenzotten von schlauch- oder franzenförmigen Gebilden begrenzt seien, die an der Oberfläche in polygonale nicht kernhaltige Zellen übergehen. Diese kommen indessen nur in functionirenden Pansen vor, ni chtaber in jugendlichen Pansen, denen die Zufuhr fester, namentlich holzfaserreicher Nahrungsstoffe vorenthalten wird. Hier sind die Zellen länglich, enthalten Kerne und würden nicht abgesondert, was an mikroskopischen Präparaten nachgewiesen wurde. Die schlauchförmigen, die Panzenzotten begrenzenden Gebilde hält der Verf. für Drüsen, die polygonalen Randzellen in functionirenden Zotten für Absonderungen derselben und für die Erreger der Gährung der Holzfaser-Substanz. Aehnliche Organe kämen auch an den netzförmigen Falten der Haube und an den Blättern des Psalter vor, so dass diese den Wiederkäuern eigenthümlichen drei Magen-Abtheilungen die physiologische Aufgabe haben: durch Absonderung gährungserregender Zellen die Zersetzung der Holzfaser in Fettsäuren und Glyceriden einzuleiten. — Heidenhain widerspricht der Annahme, dass die schlauchförmigen Gebilde der Pansen-Zotten — Drüsen seien und bestritt die specifische, gährungserregende Natur der Randzellen. Diese seien in ihrer Form identisch mit den Oberhautzellen der Mundschleimhaut, der äusseren Haut und anderen, die keine specifische Function haben. Die von W. als Drüsen erkannten Gebilde seien seiner Ansicht nach Fortsätze des Epitels, die zwischen die Bindegewebepapillen der Schleimhaut ganz so, wie auf anderen mit Papillen versehenen Häuten, hineinragen. Kühn bestreitet die durch einen Gährungsvorgang im Pansen eingeleitete Zersetzung der Holzfaser in Fettsäuren und Glyceriden und nimmt an, dass die Zersetzung der Holzfaser durch die Einwirkung des Mund- und später des Bauchspeichels geschehe. Der Mundspeichel reagire alkalisch und die Futtermasse im Pansen ebenfalls, woraus folge, dass die Verdauungsflüssigkeit im Pansen Mundspeichel sei. Das Wiederkäuen bezwecke eine wiederholte Durchtränkung der Futterstoffe mit Mundspeichel. Wilkens widerspricht der Annahme, dass gleiche Form auch gleiche Function bedinge, dass also die gleiche Form der Randzellen der Pansen-Zotte und der Oberhautzellen der Mundschleimhaut nicht den Schluss gestatte, dass jene eben so wenig wie diese in Wechselwirkung träten mit den sie berührenden Nahrungsstoffen. Uebrigens seien nur die Randzellen jugendlicher, nicht functionirender Pansen-Zotten jenen Oberhautzellen ähnlich. Wenn der Mundspeichel die Zersetzung der Holzfaser im Pansen bewirken könne, dann sei nicht einzusehen, warum der Pansen mit so mannigfachen Abtheilungen und so verschieden entwickelten Zotten versehen sei. Das Vorkommen besonderer Organe gestatte den Schluss auf besondere physiologische Function, einer besonderen Form müsse auch auch eine besondere Kraft entsprechen, und die Function der dem Magen der Wiederkauer eigenthümlichen Pansen-Zatten sei die Absonderung von Zellen, welche die Gährung der Holzfaser bewirke. Heidenhain meint schliesslich, dass die gährungserregende Kraft der Pansen-Epithelial-Zellen sich nur experimentell nachweisen, dass aber der negative Erfolg derartige Versuche sich mit Sicherheit voraussagen liesse. — (*Verhandlgen Schlesisch. Gesellschaft 1866.*)

Druck von W. Plötz in Halle.

Beobachtungen der meteorologischen Station zu Halle.

September 1867.

Im September 1867 war im Vergleich zum 10jährigen Mittel der mittlere Barometerstand 1''',14 zu hoch (1851—1860 : 334''',39),
der höchste „ 1''',15 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 338''',90),
der tiefste „ 2''',08 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 329''',70).
Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 8''',27,
(1851—1860 im Mittel : 9''',20),
innerhalb 24 Stunden aber + 5''',14 (am $^{24}/_{25}$ Mittags 2 Uhr).

Die mittlere Lufttemperatur war 1°,24 zu hoch ($18^{51}/_{60}$: 11°,20),
die höchste Luftwärme war 4°,7 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel 19°,5),
die niedrigste Luftwärme war 0°,9 zu tief ($18^{51}/_{60}$ im Mittel 3°,2).
Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 21°,9,
(1851—1860 im Mittel 16°,3),
innerhalb 24 Stunden aber — 7°,2 (am $^{13}/_{14}$ Mittags 2 Uhr),
innerhalb 8 Stunden endlich + 12°,4 (am 13. Vorm. 6 — Mitt. 2 U.)

Die mittleren Temperaturen der einzelnen Pentaden sind folgende:

	1867	1851—1864	Differenz
29. Aug. — 2. Sept.:	16°,12	13°,00	+ 3°,12
3. Sept. — 7. „	14,10	12,82	+ 1,28
8. „ — 12. „	13,60	11,39	+ 2,21
13. „ — 17. „	12,90	11,21	+ 1,69
18. „ — 22. „	11,68	10,95	+ 0,73
23. „ — 27. „	8,92	10,31	— 1,39

Die Temperatur stieg auf 20° und darüber an 4 Tagen,

Der mittlere Dunstdruck war 0''',01 zu tief ($18^{51}/_{60}$: 3''',99), die mittlere relative Feuchtigkeit aber 7,9% zu tief ($18^{51}/_{60}$: 76,6).

Die Menge des Niederschlags war 54,4 C.-Z. zu gering, denn im Mittel von $18^{51}/_{60}$ giebt es 188,72 C.-Z. Regen, welcher sich im Mittel auf 9 Tage vertheilt.

Die Himmels-Ansicht war ziemlich heiter, während sie sonst im September wolkig zu sein pflegt, die Zahl der wolkenleeren Tage ist normal. Die mittlere Windrichtung war, wie gewöhnlich, ungefähr NW, doch war diessmal die Abweichung nach N zu, während sie sonst mehr nach W. zu gerichtet ist; (mittlere Windrichtung 1851 — 1860: N(62° 14')W). Von electrischen Erscheinungen kommen im Mittel der erwähnten 10 Jahre auf den August 1,1 Gewitter und 0,8 Wetterleuchten.

Der Wasserstand der Saale war in diesem Monat höher als im August 1865, aber niedriger als in demselben Monat des Jahres 1866. Zu bemerken ist, dass er den ganzen Monat hindurch constant war.

Schubring.

Stat[...]

September 1867. Beobachte[...]

Datum.	Luftdruck auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien +				Dunstdruck in Pariser Lin.				Relative Feuchtigkeit in Procenten.			
	V. 6	M. 2.	A. 10.	Mitt.	V. 6.	M. 2	A10	Mit.	V. 6	M. 2	A. 10	Mit.
1	34,29	34,05	34,27	34,20	4,81	5,38	5,89	5,36	71	38	67	59
2	35,07	35,38	36,37	35,61	6,09	**7,14**	6,05	**6,43**	88	61	86	78
3	37,49	37,32	37,23	37,35	4,63	3,07	2,69	3,46	86	36	54	59
4	36,72	35,14	34,44	35,43	3,44	2,80	3,32	3,19	84	**29**	57	57
5	33,26	34,96	35,07	34,43	4,00	6,15	6,19	5,45	73	69	91	78
6	34,96	34,64	34,68	34,76	4,34	4,46	5,37	4,72	88	43	79	70
7	34,64	35,27	36,23	35,38	5,85	4,55	4,20	4,87	94	50	76	73
8	36,30	35,78	35,86	35,98	3,95	3,65	4,24	3,95	81	44	86	70
9	35,62	34,76	33,95	34,78	4,07	3,85	5,10	4,34	92	40	81	71
10	33,08	32,73	34,18	33,33	4,67	5,14	5,55	5,12	86	51	83	73
11	35,58	36,00	35,97	35,85	4,21	3,98	4,01	4,07	84	52	78	71
12	35,76	35,04	34,97	35,26	3,78	4,53	4,85	4,39	85	45	79	70
13	35,21	34,62	34,04	34,62	3,92	5,49	5,20	4,87	79	42	69	63
14	34,36	35,80	35,82	35,33	4,92	5,65	4,28	4,95	69	75	86	77
15	34,96	34,11	34,41	34,49	4,79	5,03	4,26	4,69	**100**	67	74	**80**
16	34,84	34,10	34,55	34,50	4,07	3,65	3,54	3,75	92	49	80	74
17	34,13	35,87	37,47	35,82	3,84	3,40	3,75	3,66	91	56	84	77
18	38,26	38,17	38,56	38,33	3,39	3,35	3,40	3,38	90	49	75	71
19	38,06	36,93	36,12	37,04	2,77	2,88	3,09	2,91	84	40	61	62
20	35,23	34,96	35,60	35,26	2,90	3,66	4,29	3,62	80	47	67	65
21	35,87	35,82	35,55	35,75	3,64	4,19	4,35	4,06	90	49	87	75
22	34,85	33,73	34,09	34,22	3,84	4,71	3,89	4,15	80	60	61	67
23	34,57	34,93	33,17	34,22	4,61	3,14	3,83	3,86	89	44	63	65
24	**31,78**	32,00	33,67	**32,48**	4,62	2,69	2,90	3,40	94	43	70	69
25	35,49	37,14	38,13	36,92	2,89	2,05	2,69	2,54	78	42	70	63
26	39,10	39,60	**40,05**	**39,58**	2,50	1,81	2,00	2,10	84	38	61	61
27	39,89	39,05	38,47	39,14	1,98	**1,63**	2,26	**1,96**	81	37	65	61
28	37,52	36,48	36,36	36,79	2,15	2,12	2,24	2,17	75	36	49	**53**
29	35,82	34,63	34,47	34,97	3,41	3,94	4,57	3,97	75	74	89	79
30	34,29	35,00	33,30	34,20	4,11	3,44	4,20	3,92	79	56	79	71
Mitt.	35,57	35,47	35,57	35,53	3,94	3,92	4,07	3,98	84,07	48,73	73,57	68,73
Max.			40,05	39,58		7,14		6,43	100			80
Min.	31,78			32,48		1,63		1,96		29		53

Druck der trocknen Luft: 27″ 7‴,55 = 331‴,35.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.
Regen	10	134,3 Cub.-Zoll
Schnee	—	— ,,
Summe	10	134,3 ,,

Electrische Erscheinungen:

2 Gewitter am 2.

a. d. S.

leemann. September 1867.

Windesrichtung. V. 6	M. 2	A. 10	Himmels-Ansicht. Bewölk. in Zehnteln. V	M	A	M	Niederschläge, gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm. Art u. Zeit.	Cub.Z.	Wasserstand der Saale. Nach Schleusenmstr. Engelhardt. F.	Z.
SO	SO	S	0	1	0	0			5	0
NO	NW	NO	1	7	0	3	*R.* Nchm. ††		5	0
NNO	S	ONO	2	0	0	1		12,2	4	11
SO	SO	SO	2	2	0	1			4	11
SSW	S	SO	8	9	6	8			5	0
SW	S	S	9	7	0	5			5	0
SSO	SW	SSW	0	6	0	2	*R.* Ncht. 6-7	79,5	5	0
S	SSW	NNO	1	6	0	2			5	0
SO	SSO	S	0	1	0	1	*R.* Ab. *)		5	0
SSO	NW	N	0	7	8	5	*R.* Nchm.	1,5	5	0
NW	ONO	SO	2	3	7	4		12,4	5	0
OSO	SSO	O	0	0	0	0			5	0
SW	S	SO	0	1	2	1			5	0
SO	NO	S	6	9	0	5	*R.* Vm.	10,0	5	0
SSO	SSW	SW	n	6	7	8	*R.* Ab.		5	0
SSW	SW	SW	0	6	4	3		9,1	5	0
SSW	NNW	NO	5	8	2	5			5	0
SO	ONO	O	0	6	0	2			5	0
SSW	SO	SSO	0	0	9	3			5	0
SO	SSW	S	0	4	8	3			5	0
S	S	S	4	5	0	3			5	0
S	WSW	SSW	4	7	10	7			5	0
SW	WNW	SW	3	5	10	6			5	0
SW	SW	W	10	6	0	5	*R* Ncht.23-24.	2,0	5	0
O	ONO	O	10	9	10	10	*R* Ncht.24-25.	2,1	5	0
O	O	NO	0	3	0	1			5	0
NNO	NW	NO	3	2	10	5			5	0
NO	SW	SSW	0	0	8	3			5	0
SW	WSW	WSW	10	10	10	10	*R* fst.gz. Tag.	1,0	5	0
SW	SW	SW	9	10	5	8		4,5	5	0
Mittl. Windrichtung S (12° 40′ 44″) O (S z. O.)			3	5	4	4	*R* = Regen.		5	0
			n=neblig				† = Gewitter.		5	0
							*) Mondregenbogen		4	11

Windrichtungen.

mal N		14 mal	S
„	NNO	10 „	SSW
„	NO	15 „	SW
„	ONO	3 „	WSW
„	O	0 „	W
„	OSO	1 „	WNW
„	SO	4 „	NW
„	SSO	1 „	NNW

Himmelsansicht.

bedeckt (10.)	Tage:	2
trübe (9. 8.)	„	3
wolkig (7. 6)	„	2
ziemlich heiter (5. 4.)	„	7
heiter (3. 2. 1.)	„	14
völlig heiter (0)	„	2

durchschnittlich: ziemlich heiter (4)

Luvseite des Horizonts:

ONO – SW 70—20;



Beobachter: Hch. Kleemann.

Datum	Luftdruck auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien + V. 6	M. 2	A. 10	Mitt.	Dunstdruck in Pariser Lin. V. 6	M. 2	A. 10	Mit.	Relative Feuchtigkeit in Procenten. V. 6	M. 2	A. 10	Mit.	Luftwärme in Grad Réaumur V. 6	M. 2	A. 10	Mit.	Windesrichtung. V. 6	M. 2	A. 10	Himmels-Ansicht. Bewölk. in Zehnteln. V	M	A	M	Niederschläge, gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm. Art u. Zeit.	Cub. Z.	Wasserstand der Saale. Nach Schleusenmstr. Engelhardt. F.	Z.
1	34,29	34,05	34,27	34,20	4,81	5,38	5,89	5,36	71	38	67	59	14,4	[illegible]	[illegible]	18,8	SO	SO	S	0	1	0	0			5	0
2	35,07	35,38	36,37	35,61	6,09	**7,14**	6,05	**6,43**	88	61	86	78	14,7	[illegible]	[illegible]	17,1	NO	NW	NO	1	7	0	3	R. Nchm. ††		5	0
3	37,49	37,32	37,23	37,35	4,63	3,07	2,69	3,46	86	36	54	59	11,5	[illegible]	[illegible]	13,1	NNO	S	ONO	2	0	0	1		12,2	4	11
4	36,72	35,14	34,44	35,43	3,44	2,80	3,32	3,19	84	**29**	57	57	5,2	[illegible]	[illegible]	13,3	SO	SO	SO	2	2	0	1			4	11
5	33,26	34,96	35,07	34,43	4,00	6,15	6,19	5,45	73	69	91	78	11,7	[illegible]	[illegible]	14,7	SSW	S	SO	8	9	6	8			5	0
6	34,96	34,64	34,68	34,76	4,34	4,46	5,37	4,72	88	43	79	70	10,4	[illegible]	[illegible]	14,9	SW	S	S	9	7	0	5			5	0
7	34,64	35,27	36,23	35,38	5,85	4,55	4,20	4,87	94	50	76	73	13,4	[illegible]	[illegible]	14,5	SSO	SW	SSW	0	6	0	2	R. Ncht. 6-7	79,5	5	0
8	36,30	35,78	35,86	35,98	3,95	3,65	4,24	3,95	81	41	86	70	10,3	[illegible]	[illegible]	12,6	S	SSW	NNO	1	6	0	2			5	0
9	35,62	34,76	33,95	34,78	4,07	3,85	5,10	4,34	92	40	81	71	9,1	[illegible]	[illegible]	13,9	SO	SSO	S	0	1	0	1	R. Ab. *)		5	0
10	33,08	32,73	34,18	33,33	4,67	5,14	5,55	5,12	86	51	83	73	11,0	[illegible]	[illegible]	15,1	SSO	NW	N	0	7	8	5	R. Nchm.	1,5	5	0
11	35,58	36,00	35,97	35,85	4,21	3,98	4,01	4,07	84	52	78	71	10,6	[illegible]	[illegible]	12,5	NW	ONO	SO	2	3	7	4		12,4	5	0
12	35,76	35,04	34,97	35,26	3,78	4,53	4,85	4,39	85	45	79	70	9,2	[illegible]	[illegible]	13,9	OSO	SSO	O	0	0	0	0			5	0
13	35,21	34,62	34,04	34,62	3,92	5,49	5,20	4,87	79	42	69	63	10,6	[illegible]	[illegible]	16,4	SW	S	SO	0	1	2	1			5	0
14	34,36	35,80	35,82	35,33	4,92	5,65	4,28	4,95	69	75	86	77	15,1	[illegible]	[illegible]	13,8	SO	NO	S	6	9	0	5	R. Vm.	10,0	5	0
15	34,96	34,11	34,41	34,49	4,79	5,03	4,26	4,69	**100**	67	74	**80**	10,1	[illegible]	[illegible]	12,7	SSO	SSW	SW	n	6	7	8	R. Ab.		5	0
16	34,84	34,10	34,55	34,50	4,07	3,65	3,54	3,75	92	49	80	74	9,1	[illegible]	[illegible]	11,3	SSW	SW	SW	0	6	4	3		9,1	5	0
17	34,13	35,87	37,47	35,82	3,84	3,40	3,75	3,66	91	56	84	77	5,6	[illegible]	[illegible]	10,3	SSW	NNW	NO	5	8	2	5			5	0
18	38,26	38,17	38,56	38,33	3,39	3,35	3,40	3,38	90	49	75	71	7,2	[illegible]	[illegible]	10,4	SO	ONO	O	0	6	0	2			5	0
19	38,06	36,93	36,12	37,04	2,77	2,88	3,09	2,91	84	40	61	62	5,7	[illegible]	[illegible]	10,5	SSW	SO	SSO	0	0	9	3			5	0
20	35,23	34,96	35,60	35,26	2,90	3,66	4,29	3,62	80	47	67	65	6,8	[illegible]	[illegible]	12,2	SO	SSW	S	0	4	8	3			5	0
21	35,87	35,82	35,55	35,75	3,64	4,19	4,35	4,06	90	49	87	75	8,0	[illegible]	[illegible]	12,0	S	S	S	4	5	0	3			5	0
22	34,85	33,73	34,09	34,22	3,84	4,71	3,89	4,15	80	60	61	67	10,2	[illegible]	[illegible]	13,3	S	WSW	SSW	4	7	10	7			5	0
23	34,57	34,93	33,17	34,22	4,61	3,14	3,83	3,86	89	44	63	65	11,1	[illegible]	[illegible]	13,1	SW	WNW	SW	3	5	10	6			5	0
24	**31,78**	32,00	33,67	**32,48**	4,62	2,69	2,90	3,40	94	43	70	69	10,4	[illegible]	[illegible]	10,7	SW	SW	W	10	6	0	5	R Ncht. 23-24.	2,0	5	0
25	35,49	37,14	38,13	36,92	2,89	2,05	2,69	2,54	78	42	70	63	7,9	[illegible]	[illegible]	8,2	O	ONO	O	10	9	10	10	R Ncht. 24-25.	2,1	5	0
26	39,10	39,60	**40,05**	**39,58**	2,50	1,81	2,00	2,10	84	38	61	61	4,4	[illegible]	[illegible]	6,7	O	O	NO	0	3	0	1			5	0
27	39,89	39,05	38,47	39,14	1,98	**1,63**	2,26	**1,96**	81	37	65	61	2,3	[illegible]	[illegible]	5,9	NNO	NW	NO	3	2	10	5			5	0
28	37,52	36,48	36,36	36,79	2,15	2,12	2,24	2,17	75	36	49	**53**	4,1	[illegible]	[illegible]	8,7	NO	SW	SSW	0	0	8	3			5	0
29	35,82	34,63	34,47	34,97	3,41	3,94	4,57	3,97	75	74	89	79	9,5	[illegible]	[illegible]	10,6	SW	WSW	WSW	10	10	10	10	R fst. gz. Tag.	1,0	5	0
30	34,29	35,00	33,30	34,20	4,11	3,44	4,20	3,92	79	56	79	71	11,1	[illegible]	[illegible]	11,9	SW	SW	SW	9	10	5	8		4,5	5	0
Mitt.	35,57	35,47	35,57	35,53	3,94	3,92	4,07	3,98	84,07	48,73	73,57	68,73	9,55	[illegible]	[illegible]	12,44	Mittl. Windrichtung S (12° 40′ 44″) O (S z. O.)			3	5	4	4	R = Regen.		5	0
Max.			40,05	39,58		7,14		6,43	100			80		[illegible]		18,8				n = neblig				† = Gewitter.		5	0
Min.	31,78			32,48		1,63		1,96		29		53	2,3											*) Mondregenbogen		4	11

Druck der trocknen Luft: 27″ 7‴,55 = 331‴,35.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.	Hö[he]
Regen	10	134,3 Cub.-Zoll	[illegible]
Schnee	—	— „	—
Summe	10	134,3 „	[illegible]

Electrische Erscheinungen:
2 Gewitter am 2.

Windrichtungen.

1 mal N	14 mal S
3 „ NNO	10 „ SSW
7 „ NO	15 „ SW
4 „ ONO	3 „ WSW
7 „ O	0 „ W
1 „ OSO	1 „ WNW
13 „ SO	4 „ NW
6 „ SSO	1 „ NNW

Himmelsansicht.

	Tage:
bedeckt (10.)	2
trübe (9. 8.)	3
wolkig (7. 6)	2
ziemlich heiter (5. 4.)	7
heiter (3. 2. 1.)	14
völlig heiter (0)	2

durchschnittlich:
ziemlich heiter (4)

Luvseite des Horizonts:
ONO – SW 70—20;

Zeitschrift
für die
Gesammten Naturwissenschaften.

1867. October. № X.

Ueber die chemische Einwirkung des Wassers in Verbindung mit Kohlensäure und Salzen auf die Gebirgsgesteine

von

J. C. Déicke

Professor in St. Gallen.

Ursachen, wie ungleiche Temperaturzustände, chemische und mechanische Kräfte des Wassers, der Luftarten und Salze, das Pflanzen- und Thierreich, Magnetismus und Elektricität, haben von jeher auf die Gebirgsmassen eingewirkt. Vielfache Umwandlungen haben die Gebirgsgesteine durch diese Kräfte in ihrer mineralogischen Beschaffenheit, ihrem Gefüge, im Zusammenhange ihrer Thèile, selbst in Lagerung der Schichten u. s. f. erlitten, aber dennoch sind im Allgemeinen die Gebirgsarten auf der Erde immer gleichartig geblieben.

Die Natur zeigt in dieser Beziehung einen Kreislauf, feste Massen werden aufgelöst oder zertrümmert, und aus den Niederschlägen der Auflösungen und aus den Trümmern gehen neue Gebilde hervor.

Ueber die chemischen Einwirkungen des Wassers, besonders bei einem Gehalte von Kohlensäure und Salzen auf die äussere Erdmasse sollen einige Andeutungen gegeben werden.

Der grösste Theil der festen Erdkruste besteht aus Silikaten, die aus Verbindungen der Kieselsäure mit Basen,

wie Kalkerde, Thonerde, Talkerde, Eisenoxyde, Kali, Natron u. s. f. Alle vulkanischen, plutonischen, und die meisten metamorphischen Gebirgsarten gehören zu dieser Gesteinsklasse.

Die kohlensauren Salze, besonders der Kalkstein, sind auch sehr verbreitet, untergeordnet sind die übrigen Salze, wie Gyps u. s. f.

Keine Felsart erleidet solche mannigfache Umwandelungen, oder ist einem solchen vielseitigen Kreislaufe unterworfen, als diejenigen, worin die Kalkerde als Basis auftritt, wobei das mit Kohlensäure geschwängerte Wasser eine Hauptrolle spielt.

Das atmosphärische Wasser ist fast ganz rein, nimmt aber während des Eindringens in die Erdkruste verschiedene Stoffe, wie Kohlensäure, Salze u. s. f. in sich auf.

Die Menge der aufgenommenen Bestandtheile ist sehr ungleich, und hängt häufig von der Bodenart ab, in welche das Wasser eindringt.

Quellwasser aus Graniten und metamorphischen Felsarten, ist meistens sehr rein, hingegen zeigt das Wasser aus vulkanischen und Kalkgebirgen bedeutende Beimengungen von kohlensaurem und schwefelsauren Kalk u. s. f.

Durch Verwesung und langsame Verbrennung vegetabilischer Stoffe in der Erdkruste entsteht eine Menge Kohlensäure, die das Wasser beim Einsickern aufnimmt, und dieses mit Kohlensäure geschwängerte Wasser übt grossartige Wirkungen, besonders auf Kalkfelsen aus.

Eine eigenthümliche Erscheinung dieser Art zeigt der Eisenbahndurchschnitt zwischen La Chauxdefond und Locle im Kanton Neuenburg. Auf dem Neocomien der Kreideformation liegt ein Thonlager, worin sich eine Menge Kanäle von ungleichen Durchmessern befinden, die früher mit Wurzeln, Stämmen und Zweigen von Pflanzen erfüllt gewesen sind. Einzelne Ueberreste davon finden sich noch vor.

Der Thon hat bis zu einer Tiefe von 2 bis 4 Fuss einen geringern Kalkgehalt als der darunter liegende. Diese eigenthümliche Erscheinung hat Gressly in der Weise erklärt, dass aus den Vegetabilien, welche die Röhren früher erfüllten vermittelst Verwesung Kohlensäure sich bildete,

welche von dem zufliessenden Wasser aufgenommen ist. Kohlensäure haltendes Wasser hat die Eigenschaft kohlensauren Kalk und Magnesia aufzulösen, fortzuführen und in Berührung mit Luft oder durch Verdunstung des Wassers wieder abzusetzen. Der oben liegende Thon hat auf diese Weise einen grossen Theil seines Kalkgehaltes verloren und ein reiner Thon musste zurückbleiben.

In der Ackererde, überhaupt bei Anhäufungen von Vegetabilien, besonders Laub, bildet sich durch Verwesung ein grosses Quantum Kohlensäure, die das Regenwasser aufnimmt und nicht bloss kohlensauren Kalk in der Erde auflöst, sondern auch eine Menge chemischer Prozesse in der Erdkruste einleitet.

Die Mineralogie unterscheidet nach der ungleichen Krystallisation zwei Arten von kohlensaurem Kalk, welche die gleiche chemische Zusammensetzung haben, aber entweder in Rhomboedern oder in Säulen krystallisiren.

Leydolt hat zuerst nachgewiesen, dass diese zwei Kalkarten Rhomboidalspath und Aragonit, ungleiche Eigenschaften in Bezug auf Löslichkeit im Wasser haben, welches mit Kohlensäure geschwängert ist. Vorzugsweise ist der Aragonit in solchem Wasser leicht löslich und ist es besonders, durch den bedeutende Veränderungen in den Gebirgsmassen vor sich gehn.

Der Aragonit kommt ungemein häufig im Thierreiche vor, denn mit Ausnahme der Seeigelstacheln, der Austerschalen und der äusseren Schalen von Pinnen und Pecten, bestehen alle Conchylienschalen, die Kalkpolypenstöcke u. s. f. aus Aragonit.

Die meisten Kalkgebirge wie die des Muschelkalkes, des Jura, der Kreide, ferner viele Koralleninseln und Korallenbänke und Riffe, sind hauptsächlich aus Muschelschalen, Polypen etc. gebildet, die sich daher in Kohlensäure haltendem Wasser leicht auflösen.

Die vielen Höhlen und trichterförmigen Vertiefungen im Juragebirge und die Höhlen in den Voralpen der Schweiz, sind Folge von Auflösung und Fortführung der Gesteinsmasse durch Kohlensäure haltende Wasser.

Natürliche Höhlen kommen einzig in Kalkgebirgen vor,

der kohlensaure Kalk ist durch Wasser fortgeführt, und Thon und Kieselerde sind am Boden zurückgeblieben.

Die Stalaktiten und die Mondmilch an den Decken und Wänden der Höhlen sind spätere Bildungen und bezeugen die jetzt noch fortdauernde Wirkung dieses Phänomens.

Die Rinnen, die bei den Karren- und Schrattenfeldern wie an der Gemmi, an der Silbern im Kanton Schwyz, am Säntis oberhalb Alt St. Johann u. s. f. sich finden, sind hauptsächlich Folge der Löslichkeit dieser Gesteine durch Wasser. In den Alpen kommen die Rinnen häufig in dem Rudisten- oder Kaprotinenkalk vor, welcher die bedeutenste Härte von allen Kreidekalksteinen der Alpen hat. Er besteht aber fast nur aus Caprotinen, Asträen und Orbituliten, deren Kalk vom Wasser leicht aufgelöst wird.

Quellen die aus Kalkgebirgen entspringen, führen oft ein bedeutendes Quantum kohlensauren Kalk, der sich bei Berührung mit der Luft und durch Verdunstung des Wassers niederschlägt und Tuffsteinablagerungen bildet.

Bedeutende Tuffsteinlager findet man im Juragebirge z. B. am Dubs und an vielen Orten in den Alpen.

Sandsteinlager wie der Molassensandstein enthalten oft einen bedeutenden Antheil von kohlensaurem Kalk und es kommt nicht selten vor, dass das ausmündende Quellwasser Tuffstein absetzt.

Bei Montenach im Kanton Freiburg, unweit Baar im Kanton Zug, bei Mägenwyl im Kanton Aargau, bei Batzenheid und Niederhelfenschwyl im Kanton St. Gallen u. s. f. sind und werden noch Tuffsteine auf diese Weise gebildet.

In der Molasse kommen auch Kalksteinlager mit Helix u. s. f. vor, die vielleicht einen ähnlichen Ursprung haben.

Sandstein mit vielen Conchylienschalen, z. B. die marine Molasse in der Schweiz und im südlichen Deutschland, zeigen meistens nur noch Steinkerne. Der Kalk der Schale ist durch Wasser aufgelöst und fortgeführt. Ausnahmen davon machen die Osträen, Pecten, und Pinnen, weil der Kalk kein Aragonit sondern Rhomboidalspath ist.

Wasser mit Kohlensäure geschwängert löst nicht bloss

kohlensauren Kalk, sondern auch kohlensaure Magnesia auf, die sich in allen Kalkfelsen und in grosser Mengè im Dolomite vorfindet.

Nach Bischoff's physikalischer und chemischer Geologie, löst ein mit Kohlensäure gesättigtes Wasser aus einer chemischen Verbindung, welche mehr kohlensaure Magnesia als kohlensauren Kalk enthält, dennoch letzteren in grösserer Menge auf, hingegen aus einem Gemenge beider Karbonate mehr kohlensaure Magnesia. Dieses Verhalten sei nur der Neigung beider Erden zur Doppelsalzbildung nämlich Dolomit zuzuschreiben. Chemische Verbindungen beider Carbonate liefern durch Auflösen von kohlensaurem Kalk, Dolomit, hingegen mechanische Anhäufungen derselben, kohlensaure Kalkerde oder Kalkstein.

Ueber Bildung des Dolomits, der zu den metamorphischen Gebirgsarten gezählt wird, und auf der einen Seite allmählig in Kalkstein auf der andern in Talk- und Glimmerschieter übergeht, sind die Ansichten getheilt.

Nach Leopold v. Buch soll den ursprünglichen Kalklagern kohlensaure Talkerde aus dem Innern der Erde durch Dämpfe zugeführt sein.

Nach andern Ansichten soll den Kalklagern entweder durch Wasser kohlensaure Magnesia zu oder kohlensaurer Kalk weggeführt sein.

Nach Sartorius, der durchgängig sehr komplicirte Ursachen aufsucht, soll bei den Dolomitbildungen des Binnenthales im Kanton Wallis, heisses Wasser in Verbindung mit kräftiger Gasausstrahlung, besonders Kohlensäure, den Umwandlungsprozess zum Dolomite eingeleitet haben.

Die Kieselsäure zeigt nur bei sehr hoher Temperatur eine bedeutende Verwandtschaft zu den Basen, wird aber bei mittlern Wärmegraden, durch andere Säuren die im Wasser gelöst sind, besonders Kohlensäure, leicht verdrängt.

Der Feldspath, Orthoklas besteht vorzugsweise aus kieselsaurer Thonerde und kieselsaurem Kali. Beim Zutritt von kohlengesäuertem Wasser und Sauerstoff bildet sich kohlensaures Kali, das in Wasser aufgelöst fortfliesst. Es bleibt noch kieselsaure Thonerde und fein zertheilter Kiesel

zurück. Letzterer bildet nach der Reinheit der Felsart die verschiedenen Thonarten von Porzellanerde, durch den Pfeifenthon, Töpferthon bis zum Lehm.

Ein ähnlicher Prozess findet bei dem kieselsauren Kalk statt, ein Theil des gebildeten kohlensauren Kalkes und ausgeschiedenen Kiesels wird durch das Wasser aufgelöst und fortgeführt, aber der meiste kohlensaure Kalk und Kiesel werden niedergeschlagen.

Kommt ausserdem noch kieselsaure Thonerde vor, so entstehen Kalksteine mit einem nicht unbedeutenden Gehalte von Kiesel und Thon.

Kein vulkanisches Gestein enthält ursprünglich kohlensauren Kalk, kommt derselbe vor, so ist es ein sekundäres Gebilde.

Das meiste Quellwasser, welches den Bächen, Flüssen und dem Meere zugeführt wird, hat eine nicht unbedeutende Menge von kohlensaurem Kalk und Kieselsäure aufgelöst. Eine zu grosse Anhäufung dieser Körper im Meere verhindert vorzugsweise das Thierleben, dass diese Stoffe zur Bildung von Knochengerüsten, Gehäusen und Schildern verwendet. Die Schalenthiere, wie Austern, Mya, Turritellen u. s. f. und besonders die Infusorien verbrauchen zum Bau ihrer festen Gerüste, ein ungeheures Quantum dieser Stoffe. Es giebt Austernbänke im Meere, die mehrere hundert Fuss dick, mehre tausend Fuss breit und viele Stunden lang sind. Noch weit ausgedehnter sind die festen Ablagerungen der Korallenthierchen u. s. f.

Unter dem Meeresspiegel werden die Schalen und Panzer von abgestorbenen Thieren durch den Salzgehalt des Wassers länger als ausser demselben erhalten. Nach einer Hebung über den Meeresspiegel tritt aber sogleich der Zerstörungsprocess ein, wie derselbe oben schon näher bezeichnet ist. Kommen Wasser, Eisenoxyd und vegetabilische Stoffe unter Zutritt der Atmosphäre mit einander in Berührung, so bildet sich kohlensaures Eisenoxydul, welches das Wasser fortführt und das Eisenoxyd und die Vegetabilien verschwinden. Diese Erscheinung lässt sich häufig in Wäldern beobachten, deren Erdreich durch Eisenoxyd gelb oder roth gefärbt ist. An Stellen, wo viel Laub verweset,

erhält die Erde allmälig eine weisse Färbung. Das Eisenoxyd wird immer erst zu Oxydul und dann in kohlensaures Eisenoxydul übergeführt, daher findet man keine rothen Felsarten, die in Berührung mit Torf- oder Kohlenlager stehen.

Kommen Vegetabilien mit Eisensalzen und im Wasser aufgelöster Gyps zusammen, so bilden sich Schwefelkies und kohlensaurer Kalk und die Vegetabilien nehmen an Quantum ab oder verschwinden. Schwefelkies ist daher ein beständiger Begleiter von vorweltlichen Pflanzenablagerungen und fehlt in keinem Kohlenlager.

In den begleitenden Gesteinen kommen häufig Schwefelkiesabdrücke von Thier- und Pflanzenresten vor.

Eisensalze und Gyps in Wasser aufgelöst, haben schon ausgedehnte Torflager wie im Braunschweigischen, selbst Kohlenlager aufgezehrt, und an deren Stelle Kalkstein zurückgelassen.

Eisenlager gehen deshalb immer aus, wenn sie wie bei Maria Zell in Unterösterreich auf Gypslager stossen. Im Mansfeldischen hat man die gleiche Beobachtung bei den Kupfererzgängen gemacht.

Die im Wasser aufgelösten Gebirgsmassen, werden wie oben angegeben, theilweise wieder niedergeschlagen, woraus neue Steingebilde entstehen, oder besonders im Meere von dem Thierreiche zu Knochen, Schalen und Panzern verwendet. Ein anderer Theil dient um Sand, Gerölle, Muschelschalen u. s. f. zu Konglomeraten oder Breccien, wie Sandstein, Nagelfluh u. s. f. zusammenzukitten.

Unter diesen Cämenten spielen kohlensaurer Kalk, kohlensaure Magnesia, Kieselsäure und kieselsaure Eisensalze eine Hauptrolle.

Dieser Prozess der Cämentirung von Schuttmassen kann in der Natur von seinen Anfängen bis zu den festesten Conglomeraten verfolgt werden.

Bei Messina bilden sich am Meerestrande in einem Zeitraum von 10 bis 12 Jahren aus dem Meeressande feste Sandsteine, die in 40 Jahr solche Härte erhalten, dass sie als Mühlsteine verwendet werden.

Saussure beobachtete dieses Phänomen vom Leucht-

thurme zu Messina bei dem Strudel der Charybdis. Er fand, dass die Wellen von Zeit zu Zeit Sand an den Strand werfen und zusammenhäufen, den sogleich eine kalkhaltige Flüssigkeit durchdringt, wodurch er nach kurzer Zeit erhärtet. Die durch Ausbrechen dieser Steine entstandenen leeren Räume, werden immer wieder vom Meer mit Sand erfüllt, der in wenigen Jahre so sehr erhärtet, dass man ihn von ältern Gesteinen kaum unterscheiden kann.

In der ganzen Meerenge von Messina bis zur Endspitze von Pelora, kann man solche Gesteinsbildungen beobachten. Längs der griechischen Küste bei Leucadia, an der Küste von Rhodus, bei Alaya und Side in Kleinasien u. s. f. kommen ähnliche Bildungen vor.

Konglomeratbildungen erfolgen aber nicht immer mit solcher Schnelligkeit wie bei Messina u. s. f. sondern es sind dazu oft sehr lange Zeiträume erforderlich gewesen, wobei aber meistens Sauerwasser eine Hauptrolle gespielt hat.

Zu diesen Gesteinsbildungen gehört wahrscheinlich die Molasse in der Schweiz und im südlichen Deutschland. Nach den einschliessenden Petrefakten wird eine Süsswasser- und eine marine Bildung unterschieden, wovon letztere wegen der vielen Cardien, Chama, Osträen, Turritellen, besonders Cardium hispidum, Chama gryphina, Ostrea crassissma, Turritella bi- und triplicata auf Strandbildungen hindeuten.

Einen verbreiteten Zusammenhang zeigt weder die tertiäre Kalkbreccie im Juragebirge noch die Meeresmolasse in der Mittelschweiz sondern sie tritt immer inselartig auf.

Viel verbreiteter ist die Süsswassermolasse und der meistens sehr bedeutende Kalkgehalt der Sandsteine deutet auf einen Verkittungsprozess hin, wie er vorhin beschrieben worden ist.

Selbst die quartären Diluvialgebilde zeigen Verkittungen, die man im badischen Seekreise oft beobachten kann.

Zwischen Radolfzell und Markelfingen am Untersee ist Kies zusammengekittet. Bei Honishofen am Wege von Wangen nach Itznang findet man in einem diluvialen Sand eine vier Zoll dicke Sandsteinschicht.

Westlich von Rickelshausen im dortigen Walde, liegt eine schuhmächtige Sandsteinschicht im Diluvialsande.

Am Stahringer Berge am Wege auf der Homburg steht ein lose cämentirter dunkelgrauer Sandstein in grosser Mächtigkeit an, der vielleicht auch noch der Quartärperiode zugetheilt werden kann.

Nach dem grossen Brande in Glarus wurde ein Schutt-Hügel beseitigt, worin Cämentirungen von Kalksteinen und Sand sich häufig zeigten.

Das Cäment kann entweder aus anstehenden festen Felsmassen durch Quellwasser zugeführt, oder in den Schuttmassen aufgelöst sein.

Ersteres findet vielleicht häufiger statt, doch kommen auch Anzeichen vor, die auf letztern Fall hindeuten.

Die Nagelfluhgerölle besonders bei St. Gallen haben Vertiefungen, worin ein anderes Geröll genau einpasst, und zwischen beiden liegt eine dünne Kalkspathschicht, womit sie verkittet sind. Diese Vertiefungen finden sich vorzugsweise in Kalkgerölien, doch kommen sie auch bei andern Gesteinen vor, namentlich bei solchen, die auch kohlensaure Kalkerde wie die Molassensandsteine u. s. f. enthalten. Ausserdem kommen noch Quetschungen, Eindrücke, Zerdrükkungen und Reibungen vor, die aber sicherlich mit der vorher angegeben Erscheinung in keiner Beziehung stehen.

Solche Vertiefungen zeigen auch unter gleichen Verhältnissen die Gerölle des Diluviums, und selbst die Findlinge des Erratischen, besonders im badischen Seekreise und überhaupt das Gestade des rechtseitigen Bodensees bis in das Juragebirge hinein. In der Schweiz habe ich dieselben nur in den Geröllen einer Kiesgrube in der Gemeinde Wittenbach im Kanton St. Gallen bis jetzt gefunden.

Ueber die Ursache dieser Eindrücke sind verschiedene Hypothesen aufgestellt, wovon diejenige eines langandauernden Druckes einige Wahrscheinlichkeit darbot. Die Molasse bei St. Gallen zeigt aber solche Eindrücke nicht nur bei den Geröllen der Nagelfluh, sondern auch bei den meisten marinen Muschelschalen, wobei die Masse an der vertieften Stelle verschwunden, aber die äussern Sculpturen vollständig erhalten, und nicht verwischt sind.

Die Massen sind an den Berührungsstellen so gleich-

mässig fortgeführt, als wie bei einer Elektrolisirung von Metallen.

Es kommen ausserdem auch noch Eindrücke mit Zerdrückungen, Quetschungen und Reibungen vor, die aber mit dem angeführten Phänomen in keinem Zusammenhange sind.

Besonders merkwürdig ist noch, dass solche Vertiefungen niemals in den natürlichen Schalen bei Osträen, Pekten, Pinnen, überhaupt bei allen Schalen vorkommen, die aus Rhomboidalspath bestehn.

Diese angeführten Erscheinungen bei den Muschelresten in der marinen Molasse bei St. Gallen können sicherlich nicht durch blossen Druck, wenn auch noch so lange andauernden erzeugt sein, denn sie müssten dann auch bei Osträen, Pekten u. s. f. vorkommen. Es bleibt deshalb kein anderer Ausweg mehr übrig, als die Wirkung eines chemischen Processes anzunehmen, und das einfachste Mittel bietet das Kohlensäure haltende Wasser, welches an den Berührungsstellen allmälig Masse auflöst, vielleicht nur einen Theil davon fortführt und einen andern Theil zur Verkittung beider Gesteine verwendet. Es könnte aber auch der Fall sein, dass die Verkittung ein für sich bestehender Prozess ist.

Die allmälige Wegführung der Masse in den Vertiefungen, wobei, wie bei den Muschelschalen die äusseren Sculpturen verbleiben, könnte auch zu der Annahme Veranlassung bieten, dass hier durch Berührung zweier ungleichartiger Gesteinsmassen ein galvanischer Prozess thätig sei, doch müsste dieses durch Versuche zuvor entschieden werden.

Solche Vertiefungen in den Geröllen der Nagelfluh nennt man gemeiniglich Eindrücke, eine Benennung die unpassend ist, weil sie auf eine Ursache hindeutet, die höchst wahrscheinlich nicht vorhanden war. Passender würde der Name Vertiefung sein.

Ausser den hier angeführten Wirkungen des Wassers auf Felsgesteine erzeugt dasselbe bedeutende Veränderungen bei hohen Temperaturen, besonders unter grossem Drucke und in Dampfform. Steigt es dabei aus grosser Tiefe und

im Vereine mit Schwefelverbindungen, Salzen, Kohlensäure u. s. f. auf, so werden die berührenden Felsgesteine mineralogisch oft völlig verändert oder metamorphosirt.

Weiter in dieses Thema einzutreten, liegt ausser dem vorgesteckten Ziele, doch mögen diese Andeutungen ein schwaches Bild liefern, welche bedeutende Rolle dem Wasser bei dem beständigen Kreislaufe in der unorganischen Natur zugetheilt ist.

Der Penis der einheimischen Planorben

von

Dr. Ficinus

Sanitätsrath in Stolberg am Harz.

Beim Studium der einheimischen Schnecken wurde ich schon vor einigen Jahren durch die Entdeckung eines sehr schön geformten und gefärbten Kalkstachels im Penis einiger Planorben specieller auf das anatomische Gebiet dieser Familie geführt und beinahe verleitet, die 16 Arten, die Herr Ad. Schmidt in seiner Uebersicht der Binnenmollusken (Juliheft 1856 dieser Zeitschrift) nennt, monographisch zu bearbeiten; allein die ausserordentlichen, vorher nicht geahnten Schwierigkeiten, mir das nöthige Material zu verschaffen, haben diese ursprüngliche Absicht erheblich geschwächt. Die fortschreitende Bodencultur vernichtet die meisten Fundorte, die von den Localfaunen für die einzelnen Arten angegeben werden. So gelang es mir, den an die Scholle Gebundenen, innerhalb 3 Jahre nur Planorbis corneus, marginatus, carinatus, nitidus, complanatus Drap, vortex, contortus, leucostoma, Spirorbis, und albus in lebenden Exemplaren theils selbst aufzufinden, theils durch die Güte Anderer zu erlangen.

Die Planorben bilden eine sehr gut charakterisirte Familie der Wasserschnecken. Ihr scheibenförmiges deckelloses Gehäuse mit horizontaler Spira findet sich bei keiner andern Familie der Limnaceen wieder. Das Thier selbst ist

ebenfalls äusserlich, wie innerlich so eigenthümlich gestaltet, dass es stets typisch und unverkennbar bleibt.

Nichtsdestoweniger bergen die einzelnen Arten in sich so überraschende anatomische Abweichungen am Sexualapparate, der bei allen zwitterigen Schnecken die ganze Unterleibshöhle fast allein ausfüllt, dass es der Mühe lohnt, ihn zu besprechen, denn er dient der Diagnose der Arten, wenn er nicht gar für die Systematik überhaupt werthvoll werden sollte.

Bisher fand ich eine Abbildung derselben nur von Planorbis corneus (Bronn's Uebersicht der Classen und Ordnungen des Thierreichs); allein gerade dieser ist makroscopisch wie mikroscopisch so wenig übersichtlich, dass er kaum verständlich wird. Ungern versage ich's mir daher, den sehr instructiven Geschlechtsapparat von Planorbis marginatus oder einer andern, noch kleinern Art, wie auch die in diesen Zeilen überhaupt zu erwähnenden Theile graphisch darzustellen; doch ich bin kein guter Zeichner. Planorben leben überdies überall, und Jeder, der sich für das, was ich beschreibe, näher interessirt, trifft in jedem Teiche und Sumpfe Gelegenheit mich zu controliren. Es ist selbstredend nicht leicht, die gesammten Genitalien so kleiner Thiere zu isoliren, aber Geduld und einiges Geschick führen mit Hülfe des einfachen Mikroscopes bald zum gewünschten Ziele, und will man sich nur die Ansicht des Penis verschaffen, so genügen oft schon einige rohe Quetschpräparate.

Alle Planorben sind Hermaphroditen, haben mithin eine Zwitterdrüse, einen Zwittergang, Oviduct, eine Samentasche, ein Vas deferens, einen Penis und das meist sehr voluminös entwickelte gelappte Organ, das mit Recht oder Unrecht als Prostata gilt. Nicht artbeständig sind das Paquet kleiner Divertikel am Ductus hermaphroditicus, die Eiweissdrüse und der schon im Eingange genannte Kalkstachel. Da dieser das Punctum saliens dieser Mittheilung bildet, beschränke ich mich auf die detaillirte Beschreibung des Penis. Dieser nun stellt sich bei den Schnecken überhaupt dadurch her, dass das lange, dünne Vas deferens sich an einer Stelle, nahe am peripherischen Ende, plötzlich durch

Hinzutritt eines mit Muskeln austapezirten, oft recht ansehnlichen Hohlkörpers, den ich Schwellkörper nennen werde, verstärkt, wodurch das hervorstreckbare Ende des Vas deferens, wie der Stempel in einer Spritze zu liegen kommt.

Bei den Scheibenschnecken variirt dieser Schwellkörper, je nach der Art, sehr in Grösse und Ausbildung. So ist er z. B. bei Planorbis albus nur $2^1/_2$, bei Pl. Spirorbis dagegen 6 Linien lang, $1^1/_2$ und resp. 1 Linie breit. Bei letzterem, bei Pl. vortex, leucostoma und contortus ist er der Form und Grösse nach gleich, anfänglich dick, verjüngt er sich eine Strecke weit, um vorn noch einmal anzuschwellen, weil er sich da durch einen stark muskulösen kugligen Theil abschliesst, der, durchbohrt, das freie oder bewehrte Ende des Vas deferens hervortreten lässt, sobald der Schwellkörper sich vermöge seiner, ihn innen auskleidenden, Muskellage verkürzt. Dieser Theil darf als Glans penis gedeutet werden und ist gerade bei den pfeiltragenden Species sehr entwickelt.

Der Kalkstachel selbst kennzeichnet unter den 10 von mir bisher untersuchten Arten gerade 5 und zwar Pl. vortex, leucostoma, contortus, Spirorbis und albus. Er ist, je nach der Species, $^7/_{50}$ (Pl. albus) bis $^{11}/_{50}$ mm (Pl. Spirorbis) lang, sehr schmal, von schöner, goldbrauner Farbe, bald einfach dachförmig, bald gefällig geschwungen und in einen feinen Widerhaken auslaufend, ausserdem fast seiner ganzen Länge nach durchbohrt, indem sein oberes, knopfförmiges gespaltenes Ende (manubrium) das Vas deferens aufnimmt, sein unteres aber dicht vor der Spitze wieder eine schlitzförmige Oeffnung sehen lässt. Essigsäure verändert ihn kaum sichtlich, nur einige Gasbläschen steigen auf; verdünnte Salzsäure aber macht ihn sofort verschwinden. Er ist in situ nebenbei ein allerliebstes mikroskopisches Object.

Sein Sitz und seine Persistenz über die Begattung hinaus unterscheiden ihn hinreichend vom Liebespfeile der Heliceen, der nur Reiz- und Wollustorgan sein dürfte, während er ein Haftorgan darstellt, das während der Copulation den Uebertritt der Sperma in die Vagina sichert. Das Kalkgebilde einiger Bulimusarten kenne ich nicht aus eigener Anschauung.

Planorbis albus hat einen einfachen, plumpen Stachel und steht, behaart und gegittert, bisher überhaupt ohne Pendent unter seinen Binnengenossen. Die Glans ist weniger deutlich.

Die andern 5 Arten, die ich untersuchte, ermangeln des Pfeils. Planorbis corneus, wegen abweichend gestalteter Randzähne seiner radula und sehr deutlich entwickelter Eiweissdrüse möglicher Weise ein genus fur sich, hat einen sehr kurzen, kappenförmigen Eichel- und Vorhauttheil, dagegen einen sehr langen, dünnen, pfriemenförmigen, unter der Präparirnadel knorplig erscheinenden Penis, indem das Vas deferens sich kaum sichtlich durch einen verschwindend dünnen Schwellkörper, der beinahe den Namen nicht verdient, verstärkt. Planorbis marginatus und carinatus verhalten sich ebenso, nur ist der Eichel- und Vorhauttheil länger, sitzt an dem dünnen Vas deferens wie etwa der Kelch einer Nelke am Stengel. Beide machen namentlich dem Anfänger grosse diagnostische Schwierigkeiten, die aber sofort aufhören, sobald man Gehäuse und lebende Thiere nur einmal zusammengesehen hat. Das Haus von Pl. marginatus ist grösser, dicker, gewölbter, dunkler, undurchsichtig, schon makroskopisch gerieft, mit dem Kiele am unteren Rande der letzten Umganges, so dass derselbe überhaupt weniger vorspringend, nur von unten und der Seite her wahrgenommen werden kann. Das Thier erscheint über und über blauschwarz und auch auf seinem Geschlechtsapparate — Vorhaut, ovaler Samentasche, Prostata — durch schwarze, sternförmige Zellen verschwenderisch pigmentirt, während Pl. carinatus diese Färbung nur schwach auf dem Präputium aufweist. Diese Art bewohnt ein kleineres, flacheres, hellhornfarbiges, deutlich durchscheinendes Gehäuse, das dem, von allen Seiten sichtbaren, scharfen Kiel gerade auf der Mitte des dadurch horizontal halbirten, schnell zunehmenden letzten Umganges trägt. Weil die Verbindungslamelle sich über ihn hinwegschlagen muss, wird die Oeffnung deutlich ohrförmig. Die Riefen des Gehäuses sind sehr zart, nur mit der Lupe sichtbar. Das zartere, kleinere Thier mit blonden Fühlern, gegen welche die schwarzen Augen grell

abstechen, sieht rostbraun, etwa weinhefenfarbig aus. Seine Samentasche ist gross und rund.

Der Penis von Pl. nitidus und complanatus Drap., die äusserlich wenn man von den Segmenten des Ersteren absieht, oft schwer zu unterscheiden sind, namentlich weil kältere, hoch gelegene Fundorte häufig verkümmerte Exemplare erzeugen, hat abermals eine ganz eigenthümliche Gestalt, die sich bei keiner andern Species wieder zeigt. Nämlich da, wo das Vas deferens in den Schwellkörper eintritt, heften sich diesem bei beiden zwei Divertikel an, die nichts mit einem Flagellum gemein haben, die bei Pl. nitidus blinddarmförmig, meist von etwas ungleicher Länge, aber länger sind, als der beträchtliche Schwellkörper, bei Pl. complanatus dagegen zwei runde Bläschen darstellen. Oft sieht man sie ganz leer und erkennt sie nur an ihren Umrissen, oft aber strotzen sie auch von kernhaltigen Zellen. Da ihnen jede drüsige Struktur abgeht, deute ich sie als Analoga der Samenbläschen. Schon Flemming brachte, was sie verdienen, beide Arten in ein Genus und nannte sie Segmentina. Glücklich jedoch war dieser Name nicht gewählt, denn Pl. complanatus ermangelt der Segmente, die dem Partner zufallen. Wäre es statthaft, in die testaceologische, eigentliche conchyliologische Nomenclatur eine der Anatomie des Thieres entspringende Bezeichnung zu übertragen, so möchte ich sie Appendiculata nennen.

Die übrigen sechs, mir bisher noch nicht zugänglichen Planorbisarten werden sich ebenso theils als pfeiltragende theils als pfeilermangelnde erfinden lassen. Dem äusseren Habitus nach darf es erlaubt sein, bei Pl. septemgyratus und acies den Pfeil mit Bestimmtheit, bei Pl. Rossmaessleri und cupäcola, die sich in der Penisform möglicherweise an Pl. albus anlehnen, mit Wahrscheinlichkeit vorauszusetzen. Pl. cristatus und imbricatus gehören, sind sie nicht blosse Varietäten von einander (Pl. nautileus), sicher in ein genus. Ein seit Jahren vertrocknetes Exemplar von Pl. imbricatus, das ich aus meiner Sammlung opferte und aufweichte, schien keinen Pfeil zu führen, doch war es überhaupt so beschaffen, dass es jeden Schluss auf Orgenisationsweise trügerisch machte.

Mittheilungen.

Nachtlager der wilden Enten auf dem Eise des Untersees.

Der Untersee, besonders der Arm, der sich von Markelfingen nach Moos hinzieht, auch Zellersee genannt, zeichnet sich nicht allein durch einen grossen Reichthum an Fischen, sondern auch besonders zur Herbst- und Winterszeit durch eine Unzahl wilder Enten aus. Nach Angaben des Malers und Naturforschers Spachholzer in Radolfzell sollen einige zwanzig Arten wilder Enten vorkommen, die aber nicht alle in dieser Gegend ihre Brutzeit halten.

Die Anzahl dieser Thiere im Herbst und zur Winterszeit ist sehr gross, der See ist oft auf weite Strecken so mit Enten bedeckt, dass er wie mit einer schwarzen Decke überzogen erscheint. Zur Nachtzeit gruppiren sich wahrscheinlich die gleichen Arten in solcher Weise zusammen, dass sie bei Angriffen ohne gegenseitige Störung auffliegen können. Im Winter, wenn der See eine Eisdecke hat, lässt sich dieses beobachten.

Während des Schlafens lagern sich die Enten auf dem Eise in einer elliptischen Linie, die nach der Anzahl 10 bis 40 Fuss als grosse und ungefähr die Hälfte als kleine Achse hat.

Die Lagerstätten in der elliptischen Linie befinden sich in solcher Entfernung von einander, dass jedes Thier ohne gegenseitiges Hinderniss, bequem auffliegen kann, und damit sie dabei nicht zusammenstossen sind alle Entenköpfe nach Aussen gekehrt. In dem grossen Durchmesser oder der grossen Achse der Ellipse befinden sich nach der Grösse der Ellipse noch einige Ruheplätze, ich sah deren nur 3 oder 4.

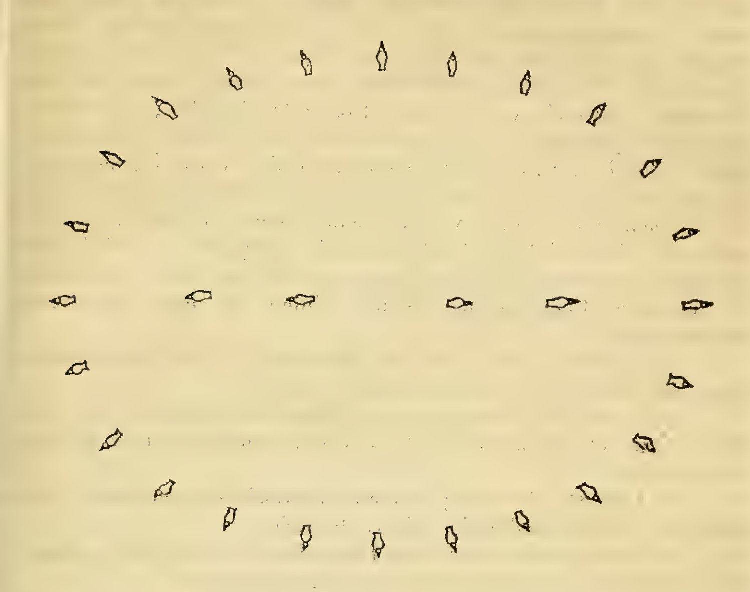
Während der Nacht kann man diese Beobachtungen nicht machen, denn die Enten würden fliegen, bevor man in die gehörige Nähe gelangen könnte.

Jede Ente lässt aber einen Afterhaufen zurück, die in den angegebenen Linien der Ellipse und der grossen Achse liegen. Vor denselben, d. h. ausserhalb der Ellipse erkennt man dann auch bei genauerer Beobachtung kleine Vertiefungen im Eise, die durch Abschmelzen entstanden sind. Wenn ein Schneefall vorangegangen ist, so lässt sich dieses noch deutlicher wahrnehmen.

Auffallend ist die Grösse eines jeden Afterhaufens, es zeugt davon, dass diese Thiere selbst zur Winterszeit reichliche Nahrung finden müssen.

Viele Enten ernähren sich auch zur Winterszeit von Fröschen, an den Ufern aller Bäche und Gräben, besonders an den Gestaden der Högauer Aach, die niemals zufriert, wissen sie

diese Thiere auf eine sichere Weise aus dem Erdreiche herauszuholen, wobei sie immer paarweis angetroffen werden.



Bei der vorhin angegebenen Vertheilung der Enten während der nächtlichen Ruhe können sie bei annähernder Gefahr, die Flucht ohne Verwirrung oder gegenseitige Störung ausführen, und diese Beobachtung giebt einen kleinen Beitrag, dass jedes Thier instinktmässig, eine passende Vorsorge für seine Erhaltung zu treffen weiss.

Es war mir nicht möglich, genaue Maasse von den Lagerstätten der Enten auf dem Eise aufzunehmen, um zu sehen, ob irgend eine konstante Beziehung unter den Ellipsen vorhanden ist. *Deicke.*

Ist Bromus serotinus Beneken eine selbstständige Art?

Neben Bromus asper Murr. finden wir in neuern deutschen Floren Br. serotinus Beneken. Letzterer wird in denselben als selten bezeichnet und die Vermuthung ausgesprochen, dass er vielleicht nur Abart des ersteren sei. Die von mir gemachten Beobachtungen haben diese Vermuthung für mich zur völligen Gewissheit erhoben.

Es ist Bromus serotinus Beneken in der Umgebung meines Wohnortes, nämlich im Park, Schiesshaushölzchen, Webicht und Rödchen bei Weimar sehr häufig, noch häufiger als B. asper. Auch im Walde des Ettersberges sowie in den Wäldern südlich

von Weimar kommt er vor. — An den erstgenannten Standorten finden sich nicht nur beide vermeintliche Arten dicht beisammen stehend und gleichzeitig blühend, sondern zwischen beiden so viele 'Uebergangsformen, dass keine Abgrenzung zweier Arten möglich ist und dass nur von einer Form B. serotinus die Rede sein kann. Was aber hierbei über allen Zweifel erhebt, ist der Umstand, dass ein und dieselbe Pflanze Halme hat, von denen der eine (oder einige) ganz entschieden zu B. asper, ein anderer (oder einige) zu B. serotinus gehören würde, wozu oft noch ein Halm (oder einige) von weniger entschiedener Form kömmt. Eine im Webicht nicht selten vorkommende robuste Form hat zu unterst nur einen einzigen, und zwar meist kräftigen Ast, wird meist 5′ hoch und würde zu B. serotinus zu stellen sein. Als Beleg des Gesagten füge ich zum Schluss einige der hier gefundenen Formen an:

a. Unterste Aeste nur 1, darnach 2; alle Blattscheiden lang-steifhaarig, die Haare abwärts gerichtet.

b. Aeste wie vorher, unterste Blattscheiden kürzer und steifer —, die folgenden länger, die obersten schwächer und weniger steif behaart.

c. Unterste Aeste 2; unterste Blattscheide steifhaarig, die folgenden abnehmend steif- bis rauhhaarig.

d. Aeste wie vorher; alle Blattscheiden kurzhaarig, oberste sehr kurzhaarig; obere Klappe am Rande behaart.

e. Unterste Aeste 3; sonst wie vorher.

f. Unterste Aeste 2, darnach 3, dann 2; Behaarung der Blattscheiden sehr schwach; obere Klappe wie vorher.

g. Unterste Aeste 4, darnach 3, dann 2; sonst ganz w. v.

h. Unterste Aeste 5; Behaarung verschieden.

Gestützt auf die hier mitgetheilten Beobachtungen habe ich in der vor Kurzem herausgegebenen Flora von Weimar Brom. ser. Beneken nur als Abänderung von B. asper Murr. aufgeführt.

B. Erfurth.

Inklination der Magnetnadel bei Halle.

Auf meiner Reise während dieses Sommers habe ich die magnetischen Elemente von nachstehenden Punkten bestimmt. Die Messungen der Inklination wurden mit einem kleinen Instrument von Pister u. Martins (100 Thlr. im Preis) in Berlin gemacht; sie bedürfen alle einer kleinen Correction, die wohl kaum 3 Minuten übersteigen wird. Um nicht von den Porphyren des Saalthales gestört zu werden, wählte ich als Standpunct den Waisengarten des Waisenhauses. Gegen Mittag des 30. September fand ich daselbst bei stürmischem Wetter und fast stets bedecktem Himmel im Mittel zweier Nadeln die Neigung 66°, 39′,4. Diese Grösse ist durch Lokalverhältnisse etwas zu gross. In Leipzig gaben zwei Reihen von Messungen nahe 66°,15′0 und gleichzei-

tige Beobachtungen des Herrn Professor Hankel durch inducirte Ströme ergaben 66°,14',0; nahe dieselbe Grösse fand ich in Dresden. Zur Vergleichung füge ich einige andere, von mir in diesem Sommer gefundene Werthe hinzu:

St. Petersburg 70°,45' — Warschau 66° 38' — Krakau 64° 50' — Wien 62° 39' — Venedig 62° 3' — Livorno 60° 35' Como 62° 42' Zürich 64° 0'.

Die Intensität des Erdmagnetismus habe ich in Halle nicht beobachtet, da der Faden, an welchem die Nadel hing, beim Aufstellen des Apparates bei dem Sturm zerriss und sich im Freien nicht repariren liess. Auch die von mir beobachteten Azimuthe der Sonne waren nicht sehr sicher wegen der Bewölkung.

L. F. Kämtz,
Director des Physikalischen Central-Observatoriums
zu St. Petersburg.

Literatur.

Physik. W. Siemens, über die Umwandlung von Arbeitskraft in electrischen Strom ohne Anwendung permanenter Magnete. — Die Annäherung zweier paralleler Drähte, welche dem Schliessungsbogen einer galvanischen Kette angehören, veranlasst eine Verstärkung respect. eine Schwächung des Stromes in der Kette, je nachdem die Ströme in der Kette gleich oder entgegengesetzt gerichtet sind. Deutlicher zeigt sich diese Erscheinung bei zwei Electromagneten, deren Windungen eine Kette schliessen, wenn man die Polenden einander nähert oder von einander entfernt. Aendert man die Richtung des Stromes in dem Drahte zur Zeit, wo die Polenden am meisten genähert oder entfernt sind, so tritt eine dauernde Schwächung des Kettenstromes ein, die z. B. bei den electromagnetischen Kraftmaschinen so bedeutend ist, dass dieselben nicht mit Erfolg durch galvanische Ketten getrieben werden können. Wird nun eine solche Maschine durch mechanische Kraft im entgegengesetzten Sinne gedreht, dann unterstützen natürlich die inducirten Ströme den Strom der Kette, und es tritt eine Verstärkung desselben ein. Die hierdurch gesteigerte Kraft des festen Magneten vermehrt auch den Inductionsstrom, und so wächst denn der Kettenstrom schnell zu einer Höhe, dass man dieselbe ausschalten kann, ohne den Effect wesentlich zu ändern. Unterbricht man die Drehung, so verliert der Eisenkern seinen Magnetismus, das immer bleibende magnetische Residuum genügt aber, um bald wieder einen Strom höchster Intensität zu regeneriren. Man hat darum nur nöthig, den festen Magneten einmal durch einen electrischen Strom zu magnetisiren, um dauernd mechanische Drehkraft in Electricität überzuführen.

Will man des Erfolges aber sicher sein, dann muss der von den commutirten, gleichgerichteten Strömen umkreiste feststehende Magnet eine hinlängliche magnetische Trägheit haben, um auch während des Stromwechsels den höchst erreichten Grad des Magnetismus beizubehalten, was man am besten durch die vom Verf. vorgeschlagene Anwendung der Magnetinductoren erreicht. — (*Pogg. Annal. CXXX. 332—335.*) *Brck.*

G. v. Niessl, über die Instrumente und Methoden zur Bestimmung von Vertical- und Horizontaldistanzen. — Eine Kritik der Untersuchungen des Herrn Bohn (Pogg. Annal. CXXIX) über Stampfer's Instrument. Verf. verwirft Bohn's Ansichten und weist die Nichtigkeit seiner Einwände ab. — (*Ebda 457—471.*) *Brck.*

E. Reusch, einige Beobachtungen über Glasthränen. — Die Glasthränen zeigen häufig Blasenräume, von denen sich Verf. überzeugte, dass sie luftleer sind, indem er sie unter Oel anbohrte. Die Schwänzchen setzten beim Abbrechen bekanntlich einen grossen Widerstand entgegen und ist der Durchmesser derselben etwa 2—3mm und die Thränen an sich nicht sehr gross, dann ist ein Zerstören auf die gewöhnliche Weise überhaupt unthunlich. Verf. stellte einige Versuche über die Spannung im Momente des Bruchs an. Man kann den Resultaten natürlich keine grosse Bedeutung beilegen, sie sind aber von einer Grösse, wie man sie in den Tabellen über Festigkeit der Metalle nur beim Stahl und Eisen findet. — Mit Wasser gefüllte Glasgefässe können durch eine zerplatzende Glasthräne zertrümmert werden, lässt man aber in einem Glasgefäss eine Glasthräne frei schweben und giesst dasselbe darauf mit Colophonium aus, so dass nur das Schwänzchen herausragt, dann zerspringt das Glas mit Heftigkeit, wenn man nach dem Erkalten des Colophoniums das Schwänzchen abbricht. Die Wände des Colophoniums, welche die Birne der Glasthräne umgaben, sind stark zersplittert, und die Glasthräne selbst bildet nach dem Versuche merkwürdig genug ein, wenn auch loses Continuum, dessen Oberfläche einen eigenthümlichen Schiller zeigt. — (*Ebda p. 494—496.*) *Brck.*

R. Bunsen, über die Temperatur der Flamme des Kohlenoxyds und des Wasserstoffs. — Bezeichnen H. und O. die Atomgewichte von Wasserstoff und Sauerstoff, h, o und n die Quantitäten dieser Gase mit n Gewichtstheilen Stickgas, nennt man ferner s_w s_o und s_n die specifischen Wärmen des Wasserdampfes, Sauerstoffes und Stickgases, dann ist die Verbrennungstemperatur des Gemisches gegeben durch die Formel:

$$t_1 = \frac{w x h}{\left\{\frac{H + O}{H}\right\} h x s_w + \left\{o - \frac{O}{H} h x\right\} s_o + \left\{1 - x\right\} h s_h + n s_n}$$

wo endlich w die Verbrennungswärme des Wasserstoffs bedeutet, xh denjenigen Theil des Wasserstoffs darstellt, welcher bei der Explo-

sion wirklich verbrennt und S_h die specifische Wärme des bei t_1° unverbrannt gebliebenen Wasserstoffs repräsentirt. Nach dem Mariotte'schen Gesetze besteht aber ferner die Relation:

$$\left\{1 + \alpha t_1\right\} P S = \left\{1 + \alpha t\right\} P_1 S_1$$

wo α den Ausdehnungscoefficienten der Gase t und P sowie t_1 und P_1 Temperatur und Druck vor und während der Explosion in dem verschlossenen Explosionsgefäss und S und S_1 das specifische Gewicht des Gasgemenges vor und nach der Verbrennung bezeichnen. Diese zwei Beziehungen sind zur Berechnung von x und t_1 geeignet, da alle andern Grössen bekannt respect. bestimmungsfähig sind.

Experimentirt man mit Wasserstoff oder Kohlenoxyd, so handelt es sich nur um die Grösse P_1. Zu ihrer Bestimmung verwandte Verf. einen starken Glascylinder, der oben mit einem Planglase geschlossen war, das mittelst eines Hebelwerkes beliebig belastet werden konnte. Zur Dichtung des Verschlusses wurde der Rand mit etwas Baumöl eingerieben, und die dadurch vermehrte Adhäsion der Platte bei der Rechnung in Betracht gezogen. Die Belastung der Platte wurde nun bei wiederholten Versuchen mit demselben Gasgemisch allmählig so weit gemindert, dass der Verschluss eben in die Höhe gehoben wurde. Einer besondern Berücksichtigung bedarf ferner die Zeit, innerhalb deren die Verbrennung in dem Apparate erfolgt, und da es nun in Anbetracht eines Temperaturmaximums wesentlich ist, die Verbrennung in allen Theilen des Explosionsgefässes gleichzeitig zu bewirken, so liess Verf. mittelst geeigneter Vorrichtungen nach der Längsrichtung des engen Gefässes einen kräftigen Inductionsfunken durch dasselbe hindurchschlagen. Wie wesentlich verschieden die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Verbrennung einzelner Gasgemische ist, mag man daraus abnehmen, dass Verf. sie für Knallgas 34 Meter findet, während sie für Kohlenoxyd noch nicht einmal ein Meter beträgt.

Ohne auf die Details der mit allen Cautelen angestellten Versuche einzugehen, geben wir unsern Lesern nur die wesentlichen Resultate derselben:

1) ein im richtigen Verhältniss gemischtes Kohlenoxyd-Knallgas erwärmt sich bei der Verbrennung in einem geschlossenen Raume von 0° auf 3033° C. Abweichung vom Mittel: 4,58% der ganzen Temperaturerhöhung.

2) Das im richtigen Verhältniss gemengte eigentliche Knallgas erwärmt sich bei der Explosion in einem geschlossenen Gefäss von 0° auf 2844° C. Abweichung vom Mittel: 0,388%.

3. Das im richtigen Verhältniss gemengte Knallgas von Kohlenoxyd und atmosphärischer Luft erhitzt sich unter gleichen Umständen von 0° auf 1997° C. Abweichung: 4,41%.

4. Das im richtigen Verhältniss gemengte Knallgas aus Wasserstoff und atmosphärischer Luft erwärmt sich unter obigen Bedingungen von 0° auf 2024°.

5. Beim reinen Kohlenoxyd- wie Wasserstoffknallgase ergiebt sich während des Temperaturmaximums $t_1 - t$ jener Coefficient $x = \frac{1}{3,015}$, die übrigen $\frac{2}{3}$ des Gases haben also bei der hohen Temperatur ihre Brennbarkeit eingebüsst.

6. Wenn bei denselben beiden Knallgasen 1 Vol. derselben allmählig mit 0,686 bis 3,163 Vol. nicht mitverbrennenden Gases verdünnt wird, und die Flammentemperatur in Folge dessen successiv von 2471° auf 1146° C. herabsinkt, so verbrennt bei allen Temperaturen innerhalb dieses Intervalls fast genau die Hälfte des Kohlenoxyds respect. Wasserstoffs, denn $x = \frac{1}{1,992}$. Demgemäss ergeben sich folgende Verbrennungsproducte. Aus Kohlenoxydknallgas bei 3033° respect. Wasserstoffknallgas bei 2844°: Sauerstoff 1 Vol.; Kohlenoxyd respect. Wasserstoff 2 Vol.; Kohlensäure respect. Wasserdampf 1 Vol. Innerhalb der Temperaturen von 2471°—1146° bilden sich aus Kohlenoxyd- respect. Wasserstoffknallgasen (2024°) folgende Verbrennungsproducte: Sauerstoff 1 Vol.; Kohlenoxyd respect. Wasserstoff 2 Vol. Kohlensäure respect. Wasserdampf 2 Vol.

Wenn sich bei der Explosion des Kohlenoxyd-Knallgases die Temperatur plötzlich auf 3033° steigert, so werden $\frac{2}{3}$ des Gases unverbrennlich und die Temperatur kann sich durch Strahlung und Leitung auf 2558° erniedrigen, ohne dass Etwas verbrennen kann. Sinkt die Temperatur tiefer, so tritt eine neue Verbrennung ein, welche die Temperatur nicht über 2558° hinausbringt. Ist so allmählig das Kohlenoxyd zur Hälfte verbrannt, dann tritt eine neue Phase ein, die Temperatur sinkt bis 1146° und der Rest des Gases verbrennt unterhalb dieser Temperatur. Die discontinuirliche, gleichsam stufenweise erfolgende Verbrennung eines gleichförmigen Gemenges brennbarer Gase mit Sauerstoff geschieht nach einem Gesetze, das sich folgendermassen formuliren lässt: Verbindungen, welche sich unter günstigen Umständen in einem vollständig homogenen Gasgemenge neben einander bilden, stehen in einem einfachen stöchiometrischen Verhältnisse zu einander, welches sich sprungweise ändert, wenn ein drittes Gas hinzutritt, das beständig wachsend die Homogenität des Gemenges nicht stört. Ein Gemisch von Kohlenoxydgas, Wasserstoff und einer unzureichenden Quantität Sauerstoff liefert bei allmähliger Vermehrung eines der Gemengtheile Verbrennungsproducte, die folgendermassen gemischt sind: $2CO_2 + HO$; $CO_2 + HO$; $CO_2 + 2HO$; $CO_2 + 3HO$; $CO_2 + 4HO$ und $CO_2 + 5HO$, und da man nun keine Verbindung von Kohlensäure mit Wasser kennt, so ist man genöthigt anzunehmen, dass schon im unverbundenen Gasgemenge die Atome eine entsprechende chemische Attraction auf einander ausüben. — (*Ebda CXXXI. 161—179.*) *Brck.*

F. Goppelröder, über eine fluorescirende Substanz im Kubaholze. — Bei der Untersuchung einer grünen Dampfdruck-

farbe für Wolle, welche sich als aus Kubaholzthonerdelack mit Indigocarmin, Alaun, Oxalsäure, Senegalgummi und Wasser bestehend erwies, beobachtete Verf. eine interessante Fluorescenz-Erscheinung, die an Intensität dieselbe Erscheinung an allen andern fluorescirenden Substanzen wohl übertrifft. Es zeigte sich bald, dass der Thonerdelack das fluorescirende Agens war. — Ohne auf die Gewinnung dieser Substanz aus dem Farbstoff und dem Thonerdelack einzugehen, besprechen wir nur seine Gewinnung aus dem Kubaholze selbst. Das geraspelte Gelbholz von Morus tinctoria wird mit destillirtem Wasser so lange ausgekocht, als sich darin noch etwas löst, und die Extracte im Wasserbade zur Trockne gedampft. Das restirende rothbraune Pulver erschöpft man mit Alkohol und erhält dadurch nach dem Filtriren eine im durchscheinenden Lichte dunkelgranatrothe Lösung, die im reflectirten Lichte dunkelgrün fluorescirt. Salzsäure hebt die Fluorescenz auf, nach der Neutralisation mit Ammoniak erscheint sie wieder. Ganz besonders prachtvoll fluorescirend wird aber die Lösung, wenn man eine Kleinigkeit irgend eines Thonerdesalzes hinzusetzt (vielleicht Alaun) und das Ungelöste wieder abfiltrirt.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass das Morin die Ursache jener Erscheinung ist, Verf.'s künftige Versuche werden das Weitere lehren. Müller in Freiburg machte mittelst dieser Lösung das Sonnenspectrum bis zur Linie N. sichtbar. — (*Ebda 464—471.*) ***Brck.***

L. Lorenz, über die Identität des Lichtes mit den electrischen Strömen. — Ein neuer Beitrag zum Beweise des allgemeinen Kraftgesetzes. Ohne an irgend welche physikalische Hypothese anzuknüpfen, leitet Verf. ab, dass in Uebereinstimmung mit den Gesetzen, die für die Fortpflanzung der Electricität unter Einwirkung der freien Electricität und der electrischen Ströme des umgebenden Mittels Erfahrungs gemäss gelten, auch solche periodische electrische Ströme möglich sind, die sich in jeder Beziehung wie die Schwingungen des Lichtes verhalten, woraus denn natürlich hervorgeht, dass die Schwingungen des Lichtes selbst electrische Ströme sind. In der That stimmen die Gleichungen für die electrischen Stromcomponenten mit denen überein, welche Verf. früher für die Lichtcomponenten fand bis auf ein Glied, worin die electrische Leitungsfähigkeit eingeführt wird. Der Beweis der Identität wird aber dadurch noch vollständiger, dass umgekehrt aus den Gleichungen für diese electrischen Ströme auch die Gleichungen der Lichtcomponenten gefolgert werden können. — — (*Ebda 243—263.*)

B. Rieman, ein Beitrag zur Electrodynamik. (Bereits im Jahre 1858 d. Königl. Gesellsch. d. W. z. Göttingen übergeben, aus unbekannten Gründen vom verstorbenen Verfasser aber damals zurückgezogen.) — R. findet die electrodynamischen Wirkungen galvanischer Ströme erklärlich, wenn man annimmt, dass die Wirkung einer electrischen Masse auf die übrigen nicht momentan, sondern mit einer constanten Geschwindigkeit geschieht. Die Untersuchung weist dabei aus, dass die Differentialgleichung für die Fortpflanzungs-

geschwindigkeit der electrischen Kraft unter jener Annahme identisch wird mit jener für die Fortpflanzung des Lichtes und der strahlenden Wärme. — (*Ebda 237—243.*) *Brck.*

Chemie. A. Baeyer, über das Neurin. — Setzt man zu einer nicht zu verdünnten Lösung von salzsaurem Neurin Goldchlorid, so bildet sich ein gelber krystallinischer Niederschlag, der sich schwer in kaltem, leicht in heissem Wasser löst und daraus bei langsamem Verdunsten in deutlichen Prismen auskrystallisirt. Beim trocknen Erhitzen schmelzen sie und erstarren beim Erkalten krystallinisch; die Zusammensetzung der Verbindung ist $NC^5H^{14}OCl$, $AuCl^3$. Demnach würde dem Neurin, welches als Trimethylammoniumoxydhydrat angesehen werden muss, die Formel $\left.\begin{matrix} N(CH^3)_3(C^2H^4.HO) \\ H \end{matrix}\right\} O$ zukommen. Lässt man bei höherer Temperatur überschüssigen Jodwasserstoff auf reines Neurin einwirken, so erhält man das Jodid $N(CH^3)_3(C^2H^4J)J$. Wird diese Verbindung mit überschüssigem Silberoxyd erhitzt, so erhält man eine neue Basis, welche dem Neurin sehr ähnliche Verbindungen bildet; die Goldverbindung hat die Zusammensetzung $NC^5H^{12}Cl$, $AuCl^3$. Die freie Basis ist also eine Vinylverbindung $\left.\begin{matrix} N(CH^3)_3(C^2H^3) \\ H \end{matrix}\right\} O$. Aus ihr das Neurin zurückzubilden gelang bisher nicht. Als ganz trocknes salzsaures Neurin mit Chloracetyl zusammengerieben wurde, verwandelte es sich in eine syrupige Masse, welche nach Entfernung des überschüssigen Chloracetyls mit Goldchlorid einen gelben Niederschlag gab, dessen Analyse zur Formel $(N(CH^3)_3(C_2H^4.O.C^2H^3O)Cl$. $AuCl^3$ führte. Es war also in das Neurin an Stelle eines At. H die Gruppe Oxaethyl (das Radical Acetyl) eingetreten. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. 142, 322.*)

Berthelot, Einwirkung der Hitze auf einige Kohlenwasserstoffe. — Wird Benzin durch zum lebhaften Rothglühen erhitzte Porzellanröhren geleitet, so entsteht zunächst Phenyl $(C^6H^5)^2 = C^{12}H^{10}$ welches früher von Fittig durch Einwirkung von Natrium auf gebromtes Benzin erhalten war. Es zeigt auf dem neuen Wege dargestellt, dieselben Eigenschaften wie das von Fittig. Von weiteren Producten der Zersetzung ist das Chrysen zu erwähnen $(C^6H^4)^3 = C^{18}H^{12}$, also ein Polymeres des C^6H^4, eines bis dahin unbekannten Kohlenwasserstoffes. Ausser dem Chrysen, das über 360° siedet, geht bei noch höherer Temperatur ein orangefarbener colophoniumähnlicher fester Kohlenwasserstoff über, der in Alkohol fast unlöslich ist. Sodann bleibt in der Retorte ein spröder Körper zurück, der in Lösungsmitteln unlöslich ist. Naphtalin und Anthracen finden sich unter den Producten nicht. Das Toluen C^7H^8 liefert bei gleicher Behandlung Benzin, Toluen, Naphtalin, eine kleine Menge eines krystallisirten gegen 270° flüchtigen Kohlenwasserstoffs (vielleicht Benzyl?), und Anthracen $C^{14}H^{10} = C^6H^4[C^6H^4(C^2H^2)]$. — Ein Gemisch von Benzin und Aethylen gab Styrolen C^8H^8, Naphtalin $C^{10}H^8$, einen dem Phenyl sehr ähnlichen krystallisirbaren bei 260° flüchtigen Kohlen-

wasserstoff, und Anthracen $C^{14}H^{10}$. Berthelot stellt für genannte Kohlenwasserstoffe die Formeln auf:

Benzin	$C^6H^4.H^2$	oder	$C^2H^2[C^2H^2(C^2H^2)]$
Styrolen	$C^6H^4.(C^2H^4)$	„	$C^6H^4[C^2H^2.(H^2)]$
Naphthalin			$C^6H^4[C^2H^2.(C^2H^2]$
Phenyl	$C^6H^4.(C^6H^6)$	„	$C^6H^4[C^6H^4(H^2)]$
Anthracen			$C^6H^4[C^6H^4(C^2H^2)]$
Chrysen			$C^6H^4[C^6H^4(C^6H^4)]$

(*Compt. rend. LXIII, 788.*)

Derselbe, über Einwirkung von Kalium auf Kohlenwasserstoffe. — Da das Acetylen sehr energisch Kalium und Natrium unter Bildung von Acetylüren angreift, so untersuchte B., ob auch andere Kohlenwasserstoffe ähnliches Verhalten zeigten. Er fand die Vermuthung bestätigt bei Cumolen C^9H^{12}, $C^{10}H^{14}$ bei Naphtalin $C^{10}H^8$, bei Phenyl $C^{12}H^{10}$, Anthracen und Reten. Styrolen lieferte Metastyrolen. B. beschreibt ausführlich nur die Producte des Naphtalins. Bei Zusammenschmelzen von Kalium und Naphtalin in zugeschmolzenen Röhren addiren sich beide Körper zu $C^{10}H^8K^2$. Wird diese Verbindung mit Wasser zersetzt, so entsteht $C^{10}H^{10}$, welcher Kohlenwasserstoff leichter schmelzbar als Naphtalin ist. — (*Ebenda p. 836.*)

L. Carius, Chlorigsäurehydrat und Benzol. — Schüttelt man wässerige Lösung von chloriger Säure mit Benzol, so entzieht letzteres dem Wasser bald die ganze Menge der Säure und färbt sich gelb; beim Erhitzen und nachherigen Verdampfen des überschüssigen Benzols bleibt ein zäher weisser Rückstand, aus welchem sich bald Krystalle der Trichlorphenomalsäure abscheiden. Man muss jedoch vermeiden grössere Mengen in Arbeit zu nehmen, da sehr oft beim Erhitzen des ursprünglichen Gemenges heftige Explosionen eintreten. Weniger mühsam ist die Darstellung, wenn man feingepulvertes $KO.ClO^5$ mit einem Gemenge von Benzol und verdünnter Schwefelsäure schüttelt. Wahrscheinlich entsteht bei diesem Process zuerst aus Chlorsäure und Benzol Benzolsäure $C^6H^4O^2$, welche dann weiter zersetzt wird und vielleicht an der Bildung der Trichlorphenomalsäure Antheil nimmt $= C^6H^4O^2 + 3\left.\begin{matrix}Cl\\H\end{matrix}\right\}O = C^6H^7Cl^3O^5$. Die rohe Säure wird durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser vollkommen rein und weiss erhalten. Die Säure schmilzt bei 131—132°, höher erhitzt tritt Zersetzung ein, die wässerige Lösung färbt sich an der Luft röthlich, durch Reductionsmittel liefert sie die Verbindung $C^6H^{10}O^5$; bei Anwendung von rauchender Jodwasserstoffsäure entsteht aber Bernsteinsäure. Beim Kochen mit Salpetersäure entsteht keine Nitroverbindung, sondern Oxalsäure, beim Erwärmen mit Silbernitrat und Ammoniak scheidet sich Silber ab. Neben der Trichlorphenomalsäure entsteht noch eine amorphe mit der Trichlorphenomalsäure isomere Verbindung und Chlorbenzol C^6H^5Cl; vielleicht etwas Perchlorchinon und Chlorphenol. Wird Trichlorphenomalsäure 1 Th. mit

3—4 Th. Barythydrat im Wasserbade digerirt, so entsteht Phenakonsäure. Dieselbe bildet weisse, völlig durchsichtige Krystalle und hat die Zusammensetzung $C^6H^6O^6$ + aq., sie ist mit der Aconitsäure metamer und ist sehr beständig gegen Oxydationsmittel. Obgleich sie vieratomig 3basisch ist, liefert sie auch saure Salze $C^6H^4K^2O^6$ und $C^6H_5KO^6$. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. 142, 129.*)

Cech, Bildung von Viridinsäure. — Diese Säure scheint ein höheres Oxydationsproduct der Kaffeegerbsäure zu sein; denn sie entsteht, wenn man Kaffeebohnen gröblich zerstossen und dann gemahlen nach Befreiuung vom Fett durch Aether Alkohol, mit Wasser befeuchtet an der Luft liegen lässt. Das Pulver ist nach einigen Tagen grün geworden und die gebildete Säure lässt sich mit Essigsäure und Alkohol extrahiren. — (*Ebenda 143, 166.*)

Chydenins, Chlor- und Bromderivate des Cetens. — Schüttelt man Ceten mit Wasser in einem Kolben, während man tropfenweise Brom zusetzt, so bildet sich leicht Cetenbromür $C^{16}H^{32}Br^2$, eine gelbliche Flüssigkeit, welche sich nicht unzersetzt destilliren lässt, mit alkoholischer Kalilösung gekocht liefert es Bromceten $C^{16}H^{31}Br$. Mit Chlor verbindet sich das Ceten schwieriger. Destillirt man Chlorceten mit Natriumaethylat oder Kalkhydrat, so erhält man Cetylen $C^{16}H^{30}$, eine farblose ölige Flüssigkeit leichter als Wasser, bei 180—185° siedend und bei —25° noch flüssig, leicht in Alkohol und Aether löslich. Das Cetylen verbindet sich leicht mit 2 At. Brom, aus welcher Verbindung durch alkoholische Kalilösung Ceten restituirt wird. — (*Compt. rend. LXIV, 180.*)

Gautier, über Einwirkung von Salzsäure auf Cyanverbindungen. — Sättigt man reines Cyanäthyl mit trockenem Chlorwasserstoffgas, erhitzt die Flüssigkeit dann im zugeschmolzenen Rohr bei 100° und destillirt darauf, so geht ein Theil bei 96, 7°C über, ist also reines Cyanaethyl, ein kleiner Theil bleibt als syrupiger Rückstand in der Retorte. Dieselbe Verbindung erhält man weiss krystallisirt, wenn man das mit HCl gesättigte Cyanaethyl Monate lang im zugeschmolzenen Kolben stehen lässt. Die Krystalle lösen sich in Alkohol und siedendem Wasser und bestehen aus $C^3H^5N.HCl$ und liefern anhaltend mit Wasser behandelt Salmiak und Propionsäure. Die Krystalle schmelzen bei 120°, verbrennen höher erhitzt, fast ohne Rückstand zu lassen und sind hygroscopisch. Brom und Jodwasserstoff verbinden sich mit Cyanaethyl augenblicklich unter starker Wärmeentwicklung. Die Verbindung von Bor- und Phosphorchlorür lieferten keine neuen Zersetzungsproducte; Schwefelwasserstoff lieferte eine Verbindung von $C^3H^5N.H^2S$. — (*Compt. rend. LXIII. 920*)

Gernez, Scheidung rechts- und linksweinsaurer Salze. — Aus einer übersättigten Lösung von traubensaurem Natron-Ammoniak krystallisirt bei Berührung mit einem Krystallfragment des rechtsdrehend-weinsauren Salzes nur dieses, und bei Berührung mit linksdrehend weinsaurem Salze nur letzteres. — (*Ebenda pag. 843.*)

Glaser, über Derivate der Zimmtsäure. — Die Zimmt-

säure gehört zu den lückenhaftesten Säuren und ist ihrer Bildung wie ihren Eigenschaften nach als Phenyl-acrylsäure $C^6H^5.C^3H^3O^2$ anzusehen, d. h. sie enthält nur eine Seitenkette, die ein Wasserstoffatom des Benzols vertritt. Wie die Acrylsäure mit schmelzendem Kali Ameisen- Essigsäure und Wasserstoff giebt, liefert die Phenylacrylsäure nun Phenylameisen- (Benzoesäure) und Essigsäure und Wasserstoff. Verf. glaubt in der Zimmtsäure freie Affinitäten annehmen zu müssen und schreibt demnach deren Formel

$$\begin{array}{l} C^6H^5 \\ CH^2 \\ C = \\ COOH \end{array}$$

Sobald die freien Affinitäten in ihr durch Wasserstoff gesättigt werden, entsteht die Hydrozimmtsäure oder Phenylpropionsäure. Wirkt auf diese Säure bei 260° Brom ein, so werden wieder die H^2 eliminirt und es entsteht Zimmtsäure. Bei gewöhnlicher Temperatur wirkt jedoch das Brom so ein, dass $C^9H^9BrO^2$ und $C^9H^8Br^2O^2$ entstanden; letztere Verbindung ist jedoch nur isomer derjenigen, welche durch directe Addition von 1 Mol. Brom zu Zimmtsäure entsteht. Durch Behandlung von Phenylbibrompropionsäure mit alkoholischer Kalilösung erhielt Gl. zwei isomere Monobromzimmtsäuren. Die αMonobromzimmtsäure fällt auf Zusatz von Salzsäure zu einer alkalischen Lösung in langen glänzenden 4seitig prismatischen Nadeln aus, liefert mit Ammoniak ein in Wasser schwer lösliches Salz, löst sich in jedem Verhältniss in Alkohol, nicht in absolutem Aether, schmilzt bei 130° und lässt sich unzersetzt destilliren; sämmtliche Salze der αSäure krystallisiren gut. Die freie Säure absorbirt Bromdämpfe und gibt wahrscheinlich die αPhenyltribrompropionsäure. Bei Behandlung der αMonobromzimmtsäure mit Wasser und Natriumamalgam entsteht Hydrozimmtsäure. Die βMonobromzimmtsäure scheidet sich auf Zusatz einer Säure zur alkalischen Säure erst nach der αSäure und zwar anfangs in öligen Tropfen ab, die bald zu sechsseitigen platten Krystallen erstarren; sie ist auch in Aether löslich, schmilzt bei 120° und geht bei der Destillation in αSäure über. Natriumamalgam führt sie in Hydrozimmtsäure über. Aus ihr wird die Monobromphenylpropionsäure $C^9H^9BrO^2$ so gewonnen, dass man zu trockner in einem Kolben befindlicher Hydrozimmtsäure tropfenweise Brom fliessen lässt, bis die Gleichung $C^9H^{10}O^2 + 2Br = C^9H^9BrO^2 + HBr$ erfüllt ist. Gegen Ende der Reaction wird umgeschüttelt, im Wasserbade schwach erwärmt, sodann nach Entweichen des HBr im Wasser vertheilt, darunter geschmolzen, schweflige Säure eingeleitet und die reinen Krystalle nun entweder durch Umkrystallisiren aus schwachem Alkohol oder durch Sublimation gereinigt. In andren Lösungsmitteln leicht löslich löst sich die Bromhydrozimmtsäure in heissem Wasser ziemlich schwer, schmilzt bei 136° und siedet bei 250° unter 30 mm Druck. — Die Bibromphenylpropionsäure $C^9H^8Br^2O^2$ kann in derselben Weise wie die Monobromsäure dargestellt werden. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm.* ***143*****,** ***325.***)

Derselbe, über die Umwandlung des Anilins zu Azobenzol. — Durch Einwirkung reducirender Agentien auf Nitrobenzol entsteht gewöhnlich als Hauptproduct Amidobenzol, in gewissen Fällen entstehen aber als Condensationsproducte Azobenzol und Azoxybenzol. (Durch Wasserstoffaufnahme geht letzteres in Hydrazobenzol über). Gl. hat nun versucht durch Oxydation von Anilin (Amidobenzol) als wasserstoffreichsten Endglied des reducirten Nitrobenzols die Zwischenproducte Azobenzol, Azoxybenzol und Hydrazobenzol wiederzugewinnen. 15 grm. reines Anilin wurden mit 45 grm. Chamäleon in 1 Liter HO gelöst unter Zusatz von etwas Salzsäure geschüttelt. Nach Beendigung der Reaction filtrirt man den Niederschlag ab, und destillirt ihn mit etwas Wasser. Hierbei geht das Azobenzol in Form öliger Tropfen über, die beim Erkalten erstarren. Behandelt man das so erhaltene Azobenzol in alkoholischer Lösung mit Schwefelammon so erhält man Hydrazobenzol, welches durch verdünnte Schwefelsäure in Benzidin übergeht. Löst man das ursprüngliche Oxydationsproduct in Alkohol, so krystallisirt nach dem Azobenzol auch Azoxybenzol aus. — (*Ebenda 142, 364.*)

v. Gorup Besanez, Ein Vorlesungsversuch. — Man windet um Holzkohle Magnesiumband, bringt beides in eine Kugelröhre, leitet Sauerstoff durch und erhitzt auf die Entzündungsperatur der Kohle, dann verbrennt das Magnesium mit dem intensivsten Lichte unter so grosser Wärmeentwicklung, dass die Kugel gewöhnlich abschmilzt. Die Erscheinung ist viel glänzender und dauernder als bei Anwendung von Blattalumiuium. — [*Ebenda pag. 376.*)

Derselbe, über einheimisches Buchenholztheer-Kreosot. — Indem der Verf. eine sehr genaue Zusammenstellung aller frühern Arbeiten über die Zusammensetzung der sogenannten Kreosote voraufschickt, theilt er seine neuesten Arbeiten über denselben Körper mit. Das rheinische Kreosot ist eine ölige, schwachgelbliche, das Licht stark brechende Flüssigkeit, welche sich im Geruch kaum von dem böhmischen (Blansko) unterscheidet. Bei längerem Stehen am Lichte färbt es allmälig röthlich. Eisenchlorid färbt es schmutzigbraun, Essigsäure von 1,045 löst es nur theilweise, verdünnte Kalilauge ganz klar auf. Bei der ersten Destillation steigen die ersten Dampfblasen bis 106° auf, bei 130° ging eine geringe Menge über, erst bei 199—203° siedete es ziemlich constant, zuletzt stieg die Temperatur auf 208° und dann auf 210°. In der Retorte blieb ein geringer Rückstand, der beim Erkalten fest wurde. Die zwischen 199—208° übergegangene Portion wurde noch mehrmals fractionirt und gab dann analysirt für C 72,45 pC. für H=7,1 pC. Die Eigenschaften dieses rectificirten Oels stimmten völlig mit dem aus Blansko überein. Als dasselbe nach den von Hlasiwetz angegebenen Verfahren mit Kalium behandelt wurde, erhielt Verf. ein saures Salz $\left.\begin{matrix} C^7H^7KO^2 \\ C^7H^8O^2 \end{matrix}\right\} + H^2O$, welches schon Hlasiwetz als saures kreosolsaures Kalium beschrieben hat. Wird dasselbe mit verdünnter Schwefel-

säure zersetzt, so scheidet sich ein röthliches mild aromatisch riechendes Oel ab, welches nach dem Trocknen hauptsächlich zwischen 200 und 211° siedet; bei der Rectification siedet der eine Theil bei 200, der andere bei 211° C. Das erstere Product war vollkommen farblos, dickflüssig von angenehmen Geruch und hatte die Zusammensetzung $C^7H^8O^2$ also die des Guajacols. Das Guajacol ist also ein Bestandtheil des rheinischen Kreosots. Bei der Bereitung des sauren Kaliumsalzes erhält man aus den Mutterlaugen ein Oel dessen Siedepunkt zwischen 203 und 216° liegt und als mit Guajacol verunreinigtes Kreosol bezeichnet werden muss. So dass also auch Kreosol als Bestandtheil des rheinischen Kreosotes nachgewiesen ist. — Verf. untersuchte ferner die bei Einwirkung von Salzsäure und chlorsaurem Kali entstehenden Zersetzungsproducte, von denen er früher eins als Hexachlorxylon beschrieben hatte. Es zeigte sich jedoch bei der Sublimation der durch Krystallisation aus Alkohol erhaltenen goldgelben glänzenden Kryställchen, dass bis zu 190° andere Producte erhalten wurden, als wenn die Temperatur noch gesteigert wurde. Da die Trennung der beiden Producte durch Sublimation nicht zu erreichen war, wurde das auf diesem Wege erhaltene gereinigte Gemenge mit Chloroform behandelt, durch welches ein Körper von der Zusammensetzung $C^8H^4Cl^4O^2$ gelöst wurde, während ein andrer $C^7H^2Cl^4O^2$ ungelöst blieb; sie scheinen Chlorsubstitutionsproducte zweier mit dem Chinon homologer Verbindungen zu sein $C^6H^4O^2$ $C^7H^6O^2$, $C^8H^8O^2$, welche sich ihrerseits von den beiden Hauptbestandtheilen des Kreosots Guajacol $C^6H^8O^2$ und Kreosol $C^8H^{10}O^2$ nur durch —2 H unterscheiden. Das Verhältniss der gebildeten Mengen von vierfach gechlortem Guajacon zu 4 fach gechlortem Kreoson war 8:1. Ersteres ist citronengelb, goldglänzend, krystallinisch, von schwachem Geruch, leicht zerreiblich, bei cca 180° sublimirbar, in Wasser und kaltem Alkohol kaum löslich, von heissem Alkohol wird es mit gelber Farbe gelöst. Von kalter Essigsäure, Salz-, Schwefel- und Salpetersäure scheint es nicht angegriffen zu werden. Der Zusammensetzung nach ist es dem Chloranil oder Tetrachlorchinon homolog. Das Tetrachlorkreoson ist der Guajaconverbindung sehr ähnlich, aber blasser gelb, nur unter dem Mikroscop erkennt man, dass es krystallinisch ist, es sublimirt aber schon zwischen 160—170° C. und ist in Chloroform löslich. Es entsteht aus der geringen Menge im rheinischen Kreosote enthaltenen Kreosols. Leider war es noch nicht möglich in diesen Verbindungen das Chlor durch Wasserstoff zu ersetzen, sonst hätte man die Reihen:

Chinon	$C^6H^4O^2$	Hydrochinon	$C^6H^6O^2$
Guajacon	$C^7H^6O^2$	Guajacol	$C^7H^8O^2$
Kreoson	$C^8H^8O^2$	Kreosol	$C^8H^{10}O^2$

Bei der Behandlung des Kreosots mit Phosphor und Jod bei Gegenwart von Wasser entsteht Methyljodür, Brenzcatechin, und ein phosphorhaltiges schwerflüchtiges Oel. Dass aus Kreosot Brenzcatechin gewonnen wird, hat nichts Auffallendes, wenn man bedenkt, dass die-

ser Körper stets bei der Destillation des Holzes auftritt und im rohen Holzessig enthalten ist. Das Entstehen desselben neben Jodmethyl bei dieser Reaction deutet aber auf einen Zusammenhang zwischen Pyrocatechin und Guajacol $C^7H^8O^2 + HJ = CH^3J + C^6H^6O^2$ so dass das Guajacol als Methylpyrocatechin erscheint. Es ergibt sich demnach, dass alle bisher untersuchten Kreosote aus den Homologen Guajacol und Kreosol als Hauptheilen bestehen, diese aber in verschiedenen Mengen enthalten, wahrscheinlich ist aber noch ein Wasserstoffatom in denselben durch ein bis jetzt noch unbekanntes sauerstofffreies Radikal vertreten, wodurch es als ein Gemenge von Aethern erscheint. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. 143, 129.*)

Gräbe u. Born, über Hydrophtalsäure. — Die Addition von Wasserstoff zur Phtalsäure gelingt sowohl in verdünnter wie in concentrirter Lösung; letztere ist aber günstiger. Man löst 1 Th. Phtalsäure und 1 Th. krystallisirte Soda in 8 Theilen Wasser und trägt festes Natriumamalgam ein, durch zeitweises Neutralisiren mit Essigsäure beschleunigt man die Reaction, Erwärmen bedingt jedoch Verharzung des Productes. Die Phtalsäure ist völlig umgewandelt, wenn eine herausgenommene Probe mit essigsaurem Blei und Essigsäure versetzt keinen Niederschlag mehr giebt. Ist das gebildete Bleisalz in Essigsäure völlig löslich dann ist die Phtalsäure völlig in Hydrophtalsäure umgewandelt; meist ist die Reaction erst nach 14 Tagen beendet. Man versetzt dann die braune Flüssigkeit so lange mit Salzsäure, als sich noch braune Flocken abscheiden, filtrirt diese ab, und fällt dann die Hydrophtalsäure völlig mit Salzsäure aus. In der Mutterlauge bleibt nur eine geringe Menge Säure. Aus der in der Hitze gesättigten Lösung krystallisirt die Säure in weissen, harten tafelförmigen Krystallen aus. In Wasser, Aether ist sie schwer, in Alkohol leicht löslich. Ueber 200° erhitzt zersetzt sie sich, sie krystallisirt ohne Wasser aus, ist zweibasisch und bildet daher 2 Reihen Salze. Beim Erhitzen mit Natronkalk liefert sie eine nach Benzol riechende Flüssigkeit, während Wasserstoffgas entweicht. Dies flüssige Product siedet bei 80—82° und ist reines Benzol. Bei der Destillation mit PCl^5 liefert sie Benzoylchlorid, Kohlenoxyd, Salzsäure und Phosphoroxychlorid. Bei Behandlung mit Schwefelsäure verlaufen zwei Processe gleichzeitig a) $C^6H^6(CO^2H)_2 + SH^2O^4 = C^6H^4(CO^2H)_2 + 2H^2O + SO^2$ und b) $C^6H^6(CO^2H)_2 = C^6H^5(CO^2H) + CO + H^2O$.
Bei Einwirkung von Brom entsteht Benzoesäure Bromwasserstoff und Kohlensäure. Dieselben Producte erhält man beim Schmelzen mit Kalihydrat. Mit Salpetersäure oxydirt entsteht neben etwas Phtalsäure hauptsächlich Benzoesäure. Beim Einleiten von Salzsäure in alkoholische Lösung von Hydrophtalsäure entsteht Benzoesäureaether. — (*Ebenda 142, 330.*)

Gräbe und Schultzen, Verhalten aromat. Säuren beim Durchgang durch den Organismus. — Nach den angestellten Versuchen scheint es ein allgemeines Gesetz zu sein, dass alle aromatischen einbasischen Säuren, welche resorbirt werden, dann

die entsprechende Hippursäure liefern, wenn das Carboxyl ein At. Wasserstoff des Benzols ersetzt; befindet sich dasselbe aber in einer Seitenkette, so findet zuerst eine Oxydation statt, wodurch eine Säure entsteht, die an der Stelle der Seitenkette nur die Carboxylgruppe enthält und die dann erst die entsprechende Hippursäure gibt. Chlorhippursäure geht unzersetzt durch den Organismus. Chlorbenzoesäure liefert Chlorhippursäure. Anissäure liefert Anisursäure, Zimmtsäure und Mandelsäure geben Hippursäure. Die Natur des aus Phtalsäure entstandenen Productes konnte nicht genau ermittelt werden. Tyrosin liess sich weder unverändert wiederfinden, noch das daraus entstandene Zersetzungsproduct feststellen. — (*Ebenda pag. 345.*)

Grimaux und Lauth, über Benzylchlorür. — Um diese mit dem gechlorten Toluen identische Verbindung zu gewinnen wurde Toluen in einem Kolben mit aufrecht stehenden Liebigschen Kühler auf 110—120° erhitzt und ein rascher Chlorstrom durchgeleitet. Das so gebildete Benzylchlorür siedete zwischen 170—180°. Bei Behandlung desselben mit dem gleichen Gewichte Salpetersäure von 27° B bei 100° entstand nach der Gleichung $ЄH^7Cl + 2NΘ^3H = H^2Θ + Є^7H^6Θ + HCl + N^2Θ^4$. Nebenbei entsteht eine erhebliche Menge Benzoesäure durch Oxydation des ursprünglich gebildeten Bittermandelöls. Wendet man statt Salpetersäure salpetersaures Blei an so entsteht fast nur Benzoylwasserstoff, besonders wenn während der Operation Kohlensäure zur Entfernung des entstandenen Stickoxyd gases durch den Apparat geleitet wird. Wird Benzylchlorür mit dem 10fachen Gewicht Wasser und 3fachen Gew. frisch gefällten Bleioxydes 2 Stunden auf 100° erhitzt, so entsteht Benzylalkohol $2Є^7H^7Cl + \left.\begin{matrix}Pb^2\\H^2\end{matrix}\right\}Θ^2 = 2Є^7H^8Θ + 2PbCl$. Lässt man phenylsaures Kalium und Benzylchlorür 2 Stunden bei 100° in alkoholischer Lösung auf einander wirken, so entsteht $\left.\begin{matrix}Є^7H^7\\Є^6H^5\end{matrix}\right\}Θ$. Wird Benzylchlorür mit salzsaurem Rosanilin in alkohol. Lösung in zugeschmolzenen Röhren 6 Stunden auf 100° erhitzt, so entsteht ein sehr schönes reines Violett. — (*Ebenda 143, 79.*)

Hausknecht, über die Erucasäure. — Die zur Untersuchung benutzte Säure wurde nach dem Verfahren von Websky dargestellt, indem Rüböl mit Glätte zersetzt und das Pflaster mehrfach mit Aether extrahirt wurde. Aus dem Rückstande von erucasaurem Blei wurde die Erucasäure mit HCl abgeschieden. Nachdem das Bromid dargestellt worden war, wurde dieses mit einer alkoholischen Lösung von 4—5 Aeq. Kalihydrat 7—8 Stunden in zugeschmolzenen Röhren auf 140—150° C erhitzt. Das Product der Umsetzung wurde nach mehrfachen Umkrystallisiren in schön weissen glänzenden Nadeln erhalten, die bei 77,5° schmelzen und die Zusammensetzung $Є^{22}H^{40}Θ^2$ hatten. Verf. nennt diese Verbindung Behenolsäure. Neben derselben entsteht noch ein braun gefärbtes Oel. Wird die Zersetzung aber bei niedriger Temperatur vorgenommen, so entsteht Monobromerucasäure.

Die Behenolsäure nimmt bei Behandlung mit Brom 2 resp. 4 Aeq. Brom auf und liefert Säuren, welche ihrer Formel nach in die Reihe der Oelsäure resp. Essigsäure gehören. Gewöhnliche Salpetersäure wirkt nur wenig auf die Behenolsäure ein, und erzeugt wie rauchende Säure in der Kälte nur eine ölige Substanz. Lässt man aber die rauchende Säure vorsichtig zu geschmolzener Behenolsäure fliessen, so entsteht neben dem erwähnten Oel noch Dioxybehenolsäure $C^{22}H^{40}O^{4}$ und Brassylsäure $C^{11}H^{20}O^{4}$. Das Oel $C^{11}H^{20}O^{3}$ welches stets als Hauptproduct auftritt scheint der Aldehyd der Brassylsäure zu sein, da man durch Behandlung desselben mit Brom diese Säure daraus erhält. Die Brassylsäure ist in kaltem und heissem Wasser schwer, in Aether und Alkohol leicht löslich, schmilzt bei 108,5° und ist zweibasisch. Die Monobromerucasäure schmilzt bei 33—34°, ist in Wasser unlöslich und gibt mit Brom ein Dibromid $C^{22}H^{41}Br^{3}O^{2}$, aus welchem wahrscheinlich durch alkohol. Kalilösung Monobrombehenolsäure $C^{22}H^{39}BrO^{2}$ entsteht. Lässt man auf das Dibromid der Erucasäure einen grossen Ueberschuss von frischgefälltem Silberoxyd wirken, so erhält man durch Zersetzung des entstandenen Silbersalzes durch Salzsäure ein Oel, welches von Oxyerucasäure $C^{22}H^{42}O^{3}$ und Dioxybehensäure $C^{22}H^{44}O^{4}$ (in geringer Menge) besteht. Man verseift zur Trennung beide mit Baryt und extrahirt dann mit Aether das oxyerucasaure Baryum. Durch Einwirkung von Salpetersäure auf Erucasäure erhielt H. die isomere Brassidinsäure. — (*Ebenda 143, 40.*)

Hübner, Ohly und Philipp, über Isomerien aromatischer Säuren. — Es ist neuerdings die Ansicht ausgesprochen worden, dass die Entstehung der isomeren sich von Benzol ableitenden Verbindungen dadurch zu erklären sei, dass im Benzol 2 Wasserstoffatome zwar gleichartig gelagert, aber ungleich stark negativ seien. Verff. suchten an den beiden isomeren Bromnitrobenzoesäuren die verschiedenen Eigenschaften dieser beiden Wasserstoffatome zu studiren. Aus ganz reiner Benzoesäure (von 121° Schmelzpunkt) wurde nach dem Verfahren von Reinecke Brombenzoesäure, deren Schmelzpunkt bei 152—153° liegt, dargestellt. Als Nebenproduct entsteht nach dieser Methode immer Bromanil. Zur Darstellung der Bromnitrobenzoesänre wurde die ganz trockne reine Bromverbindung mit wenig sehr starker rauchender Salpetersäure übergossen. Nach vollendeter Reaction wurde das Product in Wasser gegossen und die sich sofort abscheidende Bromnitrobenzoesäure von der in Lösung befindlichen geschieden. Letztere wurde zur Krystallisation eingedampft und zeigte nach mehrfacher Reinigung den Schmelzpunkt 140°—141°. Die gleiche Verbindung durch Einwirkung von Brom auf Nitrobenzoesäure darzustellen, gelingt nicht. Die α Bromnitrobenzoesäure, welche nach diesem Verfahren immer in nur geringer Menge ($3^1/_2$ pC.) entsteht, ist schwierig in Wasser löslich und schmilzt bei 246—248°. Während der Aether der in Wasser leicht löslichen Bromnitrobenzoesäure bei 65° liegt, schmilzt der αBromnitrobenzoesäureaether bei 80°.

Wird die gewöhnliche Bromnitrosäure mit Schwefelammonium behandelt, so entsteht ein Product, das so schwer zu reinigen ist, dass seine Natur nicht genau festgestellt werden konnte. Bei Behandlung mit Zink und Schwefelsäure wurde als Hauptproduct Bromamidobenzoesäure mit Schmelzpunkt 196° neben etwas Bromazobenzoesäure erhalten. Wurde αBromnitrobenzoesäure in gleicher Weise reducirt, so wurde α Bromamidobenzoesäure mit Schmelzpunkt 160—162° erhalten. Werden beide Säuren aber mit Zinn und Salzsäure reducirt so entsteht im ersten Falle Chloramidobenzoesäure, im zweiten Falle reine Amidobenzoesäure. Die nach verschiedenen Methoden dargestellte Bromnitrodracylsäure scheint jedoch identisch zu sein. Das bei der Einwirkung von Brom auf Benzoesäure als Nebenproduct erhaltene Bromanil $C^6Br^4O^2$ ist in Wasser unlöslich, krystallisirt aus Chloroform in grossen goldglänzenden dem Jodblei ähnlichen Krystallen, die unzersetzt sublimirbar sind. Werden sie in Natronlauge gekocht, so erhält man eine rothe Lösung, aus der sich in Wasser leicht lösliche lange rhombische Nadeln absetzen. Aus der gesättigten wässerigen Lösung derselben wird mit Salzsäure ein ziegelrother schuppiger Niederschlag von Bromanilsäure (über 230° schmelzbar und sublimirbar) abgeschieden. Die Bildung des Bromanils erfolgt nach der Gleichung

1) $C^6H^5(CO.OH) + Br^2 + H^2O = C^6H^5(OH) + CO^2 + 2HBr$

2) $C^6H^5(OH) + 12\,Br + H^2O = C^6Br^4O^2 + 8\,HBr.$

— (*Annal. d. Chem. u. Pharm. 143, 230.*)

Janasch, über Trichlordracylsäure. — Wird das bei 75—76° schmelzende Trichlortoluol mit chromsaurem Kali gekocht und langsam mit verdünnter Schwefelsäure (1:1) versetzt, so geht es theilweise in Trichlordracylsäure über. Zur Darstellung derselben destillirt man zuerst von der anhaltend vorher gekochten Flüssigkeit das unzersetzt gebliebene Trichlortoluol ab, filtrirt und kocht das Ungelöste mit Soda anhaltend aus. Aus dieser Lösung fällt man mit Salzsäure die Trichlordacrylsäure, die aus Wasser umkrystallisirt werden muss. Sie bildet kleine glänzende Nadeln, die bei 169° schmelzen. Ihre Formel ist $C^7H^3Cl^3O^2$. — (*Ebenda 142, 301.*)

Derselbe, über Trixylylamin. — Wird bei 200° siedendes Chlorxylol 24 Stunden mit weingeistigem Ammoniak in zugeschmolzenen Röhren auf 100° erhitzt, dann mit Wasser geschüttelt, so nimmt Aether auf Zusatz von Salzsäure aus dem vom Wasser abgehobene Oel, ein nicht basisches Oel auf, während salzsaures Trixylylamin zurückbleibt. Dieses wird aus Alkohol umkrystallisirt und bildet die ersten Krystallisationen, später scheidet sich noch Mono- und Dixylylamin ab. Aus der salzsauren Verbindung wird die freie Base mit Natronlauge als dickflüssiges Oel von eigenthümlichem Geruche abgeschieden. Seine Zusammensetzung ist $N.(C^8H^9)^3$. — (*Ebenda 142, 303.*)

Loew, Phtalschwefelsäure. — Um eine der von Fehling

entdeckten Bernsteinschwefelsäure $3HO.(C^4H^3)\left(\begin{matrix}C^2O^2\\C^2O^2\\S^2O^4\end{matrix}\right)O^3$ analog zusammengesetzte Phtalschwefelsäure $3HO.(C^{12}H^3)\left(\begin{matrix}C^2O^2\\C^2O^2\\S^2O^4\end{matrix}\right)O^3$ darzustellen, wurde auf Phtalsäure überschüssige, wasserfreie Schwefelsäure destillirt, das Gemisch in zugeschmolzenen Röhren auf 100—105° C erhitzt, und der Inhalt nach dem Zerschlagen der Röhren feuchter Luft ausgesetzt. Die entstandene Flüssigkeit wurde mit Wasser verdünnt und mit kohlensaurem Blei neutralisirt. Die erhaltene Salzlösung wurde durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreit, und aus der freien Säure das Barytsalz dargestellt, welches aus der conc. Lösung durch Alkohol als amorpher Niederschlag erhalten wurde und annähernd der Formel $\left.\begin{matrix}2BaO\\HO\end{matrix}\right\} C^{12}H^3\left\{\begin{matrix}C^2O^2\\C^2O^2\\S^2O^4\end{matrix}\right\}O^3$ entspricht. Krystallisirbare Salze scheint die Säure nicht zu liefern. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. 143, 157.*)

Otto und Brummer, über Sulfochlorbenzolsäure. — Bei Einwirkung von Chlor und Brom auf benzol- und toluolschweflige Säure treten die Haloide nicht in das Radical der Säuren ein, sondern ersetzen den typischen sonst durch Metall vertretbaren Wasserstoff. Um die erst angegebene Einfügung hervorzubringen wurde von der Sulfochlorbenzolsäure ausgegangen. Es wurde zuerst Monochlorbenzol in diese Säure übergeführt, aus dieser das Chlorür dargestellt und aus dem Chlorür durch Einwirkung von Natriumamalgam die gesuchte chlorbenzolschweflige Säure gewonnen. Man lässt zu dem Zwecke in geräumigen Gefässen bei 134—138° siedendes Monochlorbenzol nach und nach zu ungefähr dem doppelten Volum eines Gemische gewöhnlicher und rauchender Schwefelsäure fliessen. Beim Abkühlen erstarrte die Flüssigkeit zu einem weissen Krystallbrei. Dieser wird vorsichtig in Wasser gelöst, die Lösung mit kohlensaurem Blei neutralisirt, und die filtrirte Flüssigkeit zur Krystallisation eingedampft. Aus dem Bleisalz erhält man durch Abscheidung des Blei's durch Schwefelwasserstoff die reine Sulfochlorbenzolsäure. Diese liefert beim Eindampfen zum Syrup und starken Abkühlen asbestähnliche seideglänzende Nadeln, die an der Luft leicht zerfliessen. Ihre Zusammensetzung ist $\left.\begin{matrix}\mathrm{C}^6H^5Cl\\\mathrm{S}O^2\\H\end{matrix}\right\}\mathrm{O}$ und sämmtliche Salze krystallinisch.

Gleiche Aeq. trockenen Natriumsalzes und PCl^5 wirken in der Kälte sehr heftig auf einander ein, die Masse wird flüssig, aber nach Entweichen des Phosphoroxychlorids wieder fest, man entfernt nun vom Chlorür mit Wasser die Salze und krystallisirt das Chlorür aus alkoholfreiem Aether um. Das Sulfochlorbenzolchlorür bildet schöne, wasserhelle bis 1 Zoll grosse rhombische Krystalle, sie schmelzen bei 50—51° und lassen sich in einem Chlorstrom mit Wasserdämpfen ver-

flüchtigen. Die Zusammensetzung ist $\left.\begin{matrix}C^6H^4Cl\\ SO^2\\ Cl\end{matrix}\right\}$. Bei andauerndem Erwärmen mit rauchender Salpetersäure entsteht Nitrosulfochlorbenzolsäure. Erwärmt man es mit weingeistigem Ammoniak, dampft im Wasserbade zur Trockne ab, extrahirt mit kaltem Wasser den Salmiak und krystallisirt den Rückstand aus heissem Wasser um, so krystallisirt das Sulfochlorbenzolamid in kleinen weissen Nadeln, welche bei 143—144° schmelzen; ihre Zusammensetzung wurde zu $\left.\begin{matrix}C^6H^4ClSO^2\\ H\\ H\end{matrix}\right\}N$ bestimmt. Bringt man das Chlorür mit Wasser, Zink und Schwefelsäure in Berührung, so entsteht Chlorphenysulfhydrat $\left.\begin{matrix}C^6H^4Cl\\ SO^2\\ Cl\end{matrix}\right\} + 6H = \left.\begin{matrix}C^6H^4Cl\\ H\end{matrix}\right\}S + HCl + 2H^2O$. Dieses Mercaptan bildet grosse vierseitig rhombische Tafeln, deren Dämpfe widerwärtig riechen und heftige Kopfschmerzen erzeugen; es schmilzt bei 53—54° und lässt sich bei einiger Vorsicht unzersetzt verflüchtigen; die Dämpfe lösen vulkanisirten Kautchouk auf. Bringt man das Sulfochlorbenzolchlorür in Toluol gelöst mit Natriumamalgam in Berührung, so entsteht chlorbenzolschweflige Säure $\left.\begin{matrix}C^6H^4Cl\\ SO\\ H\end{matrix}\right\}O$, welche aus verdünnter Lösung oft in mehrere Zoll langen weissen glänzenden Nadeln (rhombischen Säulen) anschiesst. Sie schmilzt bei 88—90°; ihre Salze sind krystallisirbar. In wässeriger Lösung mit Chlor behandelt geht sie wieder in Sulfochlorbenzolchlorür über, geht aber mit Wasserstoff in stat. nasc. in Chlorophenylsulfhydrat über. In concentrirter Schwefelsäure löst sie sich in der Kälte farblos auf, erwärmt man vorsichtig, so wird die Lösung erst gelb, dann grün und schliesslich prachtvoll indigblau, verdünnt man nun mit Wasser, so fällt ein gelblich weisser Körper aus, der ein Gemenge von Chlorphenylsulfhydrat und Chlorphenylbisulfür ist. — (*Anat. d. Chem. u. Pharm. 143, 100.*)

R. Otto, über benzolschweflige Säure und Homologe derselben. — Bei der Einwirkung von Natriumamalgam auf Sulfochlorbenzolchlorür hatte Verf. das Auftreten eines eigenthümlich riechenden Oeles bemerkt, das in Wasser und Säuren unlöslich war, und vermuthete, dass es identisch mit dem von Kalle durch Einwirkung von Sulfobenzolchlorür, Zinkäthyl und Aether erhaltenen Oeles sei. Diese Vermuthung hat sich bestätigt, aber Otto glaubt dem Körper eine andere Formel als Kalle ($C^8H^8SO^2$) beilegen zu müssen. Er nennt es Sulfophenylenäthylen $= \left.\begin{matrix}C^6H^4SO^2\\ C^2H^4\end{matrix}\right\}$. Mässig verdünnte Salpetersäure, verdünntes Kali und weingeistiges Ammoniak scheinen es nicht zu zersetzen und saures schwefligsaures Kali verbindet sich damit nicht. Rauchende Schwefelsäure löst es schon in der Kälte und färbt sich beim Erhitzen violettblau; auf Wasserzusatz wird aus der

blauen Flüssigkeit ein gelblicher amorpher Körper gefällt. Mit Wasserstoff stat. nasc. entsteht Aethyl-alkohol und Phenylsulfhydrat. Bei andauernder Einwirkung von rauchender Salpetersäure entsteht neben Spuren von Pikrinsäure Nitrosulfobenzolsäure $= \left.\begin{matrix} C^6H^4(NO^2)^2 \\ (SO^2)^2 \\ H \end{matrix}\right\} O^2$, indem wahrscheinlich zuerst Alkohol und Sulfobenzolsäure entsteht, welche letztere dann weiter nitrirt wird. In ähnlicher Weise wurde ein durch analoge Eigenschaften ausgezeichneter homologer Körper das Sulfotoluylenaethylen $\left.\begin{matrix} C^7H^6SO^2 \\ C^2H^4 \end{matrix}\right\}$ dargestellt. Dasselbe bildet weisse stark glänzende, schief rhombische Prismen, die bei 75—76° schmelzen, und bei Behandlung mit Wasserstoff stat. nasc. Metabenzylsulfhydrat $\left.\begin{matrix} C^7H^7 \\ H \end{matrix}\right\} S$ liefern. Bei Behandlung mit rauchender Salpetersäure entsteht daraus Nitrosulfotoluolsäure etwas Nitro- und Binitrotoluol. Mit Brom vereinigt es sich direct zu $C^{18}H^{20}Br^2S^2O^4$, weissen bei 95° schmelzenden Nadeln, die sich nicht in Wasser, aber Aether und Alkohol lösen. Beim Erwärmen der alkoholischen Lösung entsteht aber unter Bildung von HBr der Sulfotoluolsäureäthyläther. — (*Ebenda 143, 205.*)

Reichenbach, Zusammensetzung der Maulbeerblätter. — Da nach Liebig's Ansicht die Krankheit der Seidenraupen auf schlechter Ernährung resp. mangelhaftem Futter beruht, so waren schon von Peligot Fütterungsversuche mit Seidenraupen angestellt, welche Liebigs Ansicht bewahrheitet haben. R. untersuchte 8 Sorten Maulbeerblätter von 4 verschiedenen Gegenden und fand, dass die chinesischen und japanesischen allen anderen in Betreff des Stickstoffgehaltes voranstehen, dann kommen die von Brescia und die andern italienischen zuletzt. Um ebensoviel Protein zu erhalten wie die Raupen in China und Japan durch Verzehren von 1000 Pfd. Blättern müssen sie in Frankreich und Italien 1378 Pfd. Blätter fressen. Der Kalkgehalt in den piemontesischen und französischen Blättern ist enorm hoch gegenüber den andern Blättern; ebenso verhält es sich mit dem Kieselsäuregehalt:

	MgO.	PO^5.	NaCl
In 1000 Pfd. Blätt. Piemonts u. Frankreichs sind enthalt.	5,1;	5,8;	2,6.
„ „ „ „ China, Japan, Brescia	8,0;	7,7;	„
„ „ „ „ Japan			3,7.
„ „ „ „ China			6,5.

Die Asche gesunder Seidenwürmereier enthält 53,8 pC. PO^5; da ferner die Raupe beim Beginn des Seidenspinnens in ihren Ausleerungen eine grosse Menge Harnsäure abgibt, welche nur in Begleitung von Phosphorsäure aus dem Organismus entfernt zu werden pflegt, so muss die Raupe fortdauernd in ihrem Futter Phosphorsäure aufgenommen haben und concentriren, besonders da die Asche der Raupe 29 pC., die Asche der Blätter nur 6—10 pC. PO^5 enthält. Auch die Magnesia scheint eine sehr wichtige Rolle zu spielen, denn in der

Asche gesunder Eier sind 10 pC. davon enthalten, es ist daher vielleicht die günstige Wirkung chinesischer Blätter dem hohen Magnesiagehalt zuzuschreiben. Man kommt daher zu dem Schlusse, dass die Krankheit der Seidenwürmer in Italien und Frankreich mit dem Futter zusammenhängt, da die aus China und Japan importirte Race an andere Nahrung gewöhnt ist. Man wird durch richtige Cultur, angemessene Düngung etc. am besten der Seidenraupenkrankheit entgegenzuarbeiten im Stande sein. — (*Annal. d. Chem. u Pharm. 143, 83.*)

Rembold, Grabowski und Malin, über einige Gerbsäuren. — Die Chinagerbsäure liefert beim Behandeln mit verdünnter Sckwefelsäure Traubenzucker und Chinaroth. Letzteres gab in schwach ammoniakalischer Lösung mit Chlorcalcium und Chlorbaryum gefällt feinflockige dunkelbrannrothe Niederschläge, die getrocknet schwarzbraun waren und ein rothes Pulver gaben; ihre Analyse führte zn der Formel $C^{28}H^{20}Ca^{2}O^{14}$ und $C^{28}H^{20}Ba^{2}O^{14}$. Mit Kalihydrat geschmolzen gab das Chinaroth Protocatechusäure und Essigsäure. Das Chinaroth scheint jedoch nicht immer dieselbe Zusammensetzung zu haben. Die Chinovasäure liefert mit Schwefelsäure behandelt Zucker und Chinovaroth, und mit Kalihydrat geschmolzen auch Protocatechusäure. Die Rathaniagerbsäure liefert mit verdünnter Schwefelsäure, Zucker und Rathaniaroth, für das Grabowski die Zusammensetzung $C^{26}H^{22}O^{11}$ fand; dieses gab wie die Rathaniagerbsäure mit Kalihydrat geschmolzen Protocatechusäure und Phloroglucin. Die Filixgerbsäure von Malin aus Farnwurzeln dargestellt gab ebenfalls mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt Zucker und Filixroth $C^{26}H^{18}O^{12}$, welches beim Schmelzen mit Kalihydrat Protocatechusäure und Phloroglucin lieferte. Das Decoct der Granatwurzelrinde enthält nach Rembold ausser wirklichem Tannin auch noch eine eigenthümliche Gerbsäure. Beim Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure entsteht neben Gallussäure noch Granatgerbsäure (vielleicht $C^{20}H^{16}O^{13}$?) welche unlöslich in Alkohol und Aether ist, als deren Zersetzungsproduct neben Zucker Ellagsäure gewonnen wird. — (*Ebenda p. 270.*)

Rubien, über Oenanthyliden und Capryliden. — Das *Oenanthyliden* früher von Limpricht durch anhaltendes Erhitzen von Oenanthylenchlorür und weingeistigem Kali erhalten, wurde von R. nach demselben Verfahren gewonnen. Zur Darstellung des Oenanthylenchlorürs wurde Oenanthol mit Phosphorsuperchlorid zersetzt, und der bei 186—190° siedende Theil des Productes weiter bearbeitet. Es wurde mit dem doppelten Volum weingeistigem Kali in einer Retorte mit umgedrehtem Liebigschen Kühler 12 Stunden gekocht, sodann mit Wasser zersetzt und das sich abscheidende Oel noch 4—5 mal derselben Operation unterworfen. Hierauf wurde das Product mit weingeistigem Kali 12 Stunden in zugeschmolzenen Röhren erhitzt und diese Operation noch 5—6 mal wiederholt. Hierauf wurde das abgeschiedene Oel entwässert und bei der Destillation der unter 120° siedende Theil weiter verarbeitet. Nach mehrfacher Rectification ist der bei 106—108° siedende Theil als reines Oenanthyliden zu

betrachten. Es ist wasserhell, riecht lauchartig, brennt mit russender Flamme und hat die Zusammensetzung C^7H^{12}. Bei Behandlung mit Brom bildet sich wahrscheinlich zuerst $C^7H^{12}Br^2$, welches mit überschüssigem Brom dem Sonnenlichte ausgesetzt Bromwasserstoff und $C^7H^{10}Br^4$ liefert, welches gelblich aussieht, fenchelartig riecht und nicht unzersetzt destillirbar ist. Das *Capryliden* bildet sich schon bei anhaltendem Kochen von Caprylenbromür und weingeistigem Kali in offenen Gefässen; schneller jedoch in zugeschmolzenen Röhren bei 130°. In reinem Zustande siedet es bei 134°. Es gibt mit Brom leicht $C^8H^{14}Br^4$ ein angenehm fruchtartig riechendes, nicht unzersetzt siedendes Oel. Wird letzteres mit weingeistigem Kali behandelt, so entsteht eine neue Verbindung $C^8H^{11}Br$, die bei 203—205° siedet. — (*Annal. d. Chem. u. Pharm. 142, 294.*)

Schulze und Reinecke, über die thierischen Fette. — Da die sog. Bauschanalysen thierischer Fette, wie sie früher von Chevreul veröffentlicht wurden, nicht mit denen neuerer Untersucher (Heintz, Bidder und Schmidt, Grouven) übereinstimmen, haben Verff. sich mit Controlanalysen beschäftigt. Sie stellten sich die Fragen: 1) Welche Zusammensetzung und welchen Schmelzpunkt hat das Fett der Thiere: 2) Kommen Unterschiede in der Zusammensetzung vor je nach der Körperstelle, dem Individuum und dem Mästungsgrade und 3) in welchem Verhältniss sind im Fettgewebe Fett, Membran und Wasser enthalten und sind bestimmte Verhältnisse für diese 3 Theile festzustellen. Die aus den frisch getödteten Thieren genommenen Fettgewebe wurden bei 110—115° mehre Tage im Luftbade getrocknet und der Verlust als Wasser in Rechnung gestellt; sodann wurde gröblich zerschnitten, bei gelinder Temperatur ausgeschmolzen und die Membran mit Aether vollends extrahirt, und dann bei 100° getrocknet. Die erhaltenen Fettmassen waren aschenfrei. Aus den gefundenen Zahlen ergaben sich folgende Resultate. 1. Hammelfleisch besitzt eine mittlere Zusammensetzung von 76,61 C; 12,03 H; und 11,36 O; mit einem Schmelzpunkt von 41—52,5° und Erstarrungspunkte von 24—43°. Ochsenfett eine Zusammensetzung von 76,50 C; 11,91 H; 11,59 O; mit Schmelzpunkt 41—50° und Erstarrungspunkt von gew. Zimmertemperatur bis 36°. Schweinefett enthält 76,54 C; 11,94 H; 11,52 O; mit Schmelzpunkt 42,5—48° und Erstarrungspunkt bis 28° C. Die procentische Zusammensetzung führt im Ganzen zur Formel $C^{18}H^{34}O^2$. Die Differenzen für die Zusammensetzung der Fette verschiedener Körperstellen betragen für Kohlenstoff cca 0,5 pC. und für Wasserstoff cca 0,3 pC. Nur der Schmelzpunkt variirt in weiteren Gränzen, immer ist aber das Nierenfett das festeste, das Fett des Panniculus adiposus das weichste. Ein Einfluss des Maestungszustandes konnte nicht nachgewiesen werden. Der Wassergehalt der Fette ist abhängig vom Gehalt an Membran und steigt und fällt mit demselben, bei Hammeln war das Verhältniss vom Wasser zu Membran 5,8:1; bei Ochsen 6,0:1 und bei Schweinen 4,7:1. Die vollkommen fettfreie getrocknete Membran war eine bräunliche, leicht zerreib-

liche Masse und enthielt beim Ochsen 6,27 pC. Asche, welche sich durch Extraction mit Wasser und Salzsäure bis auf 1 pC. entfernen liess. Die Zusammensetzung nach Procenten ist bei Schaf, Rind und Schwein fast übereinstimmend, es scheinen darin aber mindestens 2 von einander verschiedene Substanzen enthalten zu sein; denn bei anhaltendem Kochen mit Wasser löste sich nur ein Theil zu einer beim Erkalten erstarrenden Gallerte. Verff. nehmen als Bestandtheile der Membran Glutin und elastisches Gewebe an. Hundefett aus Panniculus adiposus mit 40° Schmelzpunkt und 26° Erstarrungspunkt enthielt 76,66 C; 12,01 H; 11,23 O. Katzenfett schmolz bei 38°, war bei Zimmertemperatur zum Theil flüssig und enthielt 76,56 C; 11,90 H; 11,44 O; Pferde (sog. Kamm) fett blieb nach Schmelzen fast ganz flüssig und enthielt 77,07 C; 11,69 H; 11,24 O. Menschenfett 76,44 C; 11,94 H; 11,62 O. Butterfett mit 37° Schmelzpunkt enthielt 75,63 C; 11,87 H; 12,5 O. — (*Ebenda 142, 191.*)

H. Schröder, über Hypogäsäure. — Das zur Untersuchung benutzte Oel war durch Schwefelkohlenstoff aus den Samen von Arachis hypogaea extrahirt. Verf. fand das Oel leicht und gut verseifbar, schied das Gemenge der 3 Säuren (Arachin-, Hypogä- und Oelsäure) durch Salzsäure ab, löste sie in gerade hinreichenden Mengen Alkohols, worauf sich beim Erkalten reine Arachinsäure (Schmelzpunkt 73,5°) abschied. Nach dem Verdampfen des Filtrats im Wasserstoffstrome und Erkaltenlassen wurde ausgepresst und die Operation des Lösens in Alkohol etc. so oft wiederholt bis der Schmelzpunkt der ausgepressten Säure 33° war. Bei Einwirkung von Brom in der Kälte tritt Addition zu $C^{16}H^{30}Br^{2}O^{2}$ ein, welches Product im reinen Zustande bei 29° schmilzt. Bei Einwirkung von alkohol. Kalilösung auf das Dibromid entsteht Monobromhypogäsäure $C^{16}H^{29}BrO^{2}$, welche zwischen 19 und 23 schmilzt. Diese vereinigt sich wieder in der Kälte mit Brom zu $C^{16}H^{29}Br^{3}O^{2}$. Lässt man alkohol. Kalilösung bei 170—180° auf das Bibromid der Hypogäsäure wirken, dann entsteht Palmitolsäure $C^{16}H^{28}O^{2}$; welche in feinen weissen Nadeln aus Alkohol krystallisirt und bei 42° schmilzt. Diese Säure liefert ein Di- und ein Tetrabromid. Mit rauchender Salpetersäure liefert die Palmitolsäure, Korksäure $C^{8}H^{14}O^{4}$, Korksäurealdehyd $C^{8}H^{14}O^{3}$ und Palmitoxylsäure $C^{16}H^{28}O^{4}$. Lässt man auf das Bibromid der Hypogäsäure Silberoxyd und Wasser einwirken so entsteht Oxyhypogäsäure $C^{16}H^{30}O^{3}$, aus welcher beim Kochen mit Wasser durch Aufnahme von $H^{2}O$ Dioxypalmitinsäure $C^{16}H^{30}O^{4}$ entsteht. — (*Ebenda 143, 22.*)

Stenhouse, über Chrysamminsäureäther. — Man lässt auf das bei 100° getrocknete Silbersalz in einem mit langer Kühlröhre versehenen Kolben das 5 fache Gewicht an wasserfreiem Aethyljodür 10—15 Minuten im Wasserbade einwirken. Man destillirt dann das überschüssige Jodaethyl ab, extrahirt den entstandenen Aether mit Benzol und krystallisirt ihn aus Weingeist um. Er bildet harte blassrothe Nadeln, ist unlöslich in CS^{2} und schwer löslich in Aether Seine Zusammensetzung ist $\left.\begin{matrix}C^{7}N^{2}HO^{5}\\C_{2}H_{3}\end{matrix}\right\}O$. — (*Ebenda 143, 367*)

Wöhler, Gewinnung von Thallium. — In dem Flugstaub der Sodafabrik Ringenkuhl am Meissner wurde eine verhältnissmässig grosse Menge Thallium entdeckt. Die Masse wurde mit Wasser, das mit Schwefelsäure schwach sauer gemacht war, wiederholt ausgekocht und aus den Filtraten mit Salzsäure das Thallium als Chlorür gefällt. Concentriren darf man die Filtrate vorher nicht. Das Chlorür wurde mit concentrirter Schwefelsäure in schwefelsaures Salz übergeführt, die überschüssige Säure abgeraucht und aus der wässerigen Lösung des Rückstandes das Thallium durch Zink reducirt, oder mittelst des electrischen Stromes abgeschieden. — (*Ebenda 142, 263.*) *Swt.*

Geologie. H. Rose, die Gabbroformation bei Neurode in Schlesien. — Die elliptische Gabbrofläche bei Neurode hat ihre eine Meile lange Hauptachse von Kohlendorf bis zur Leppeltkolonie parallel dem Eulengebirge, von dem sie durch Steinkohlengebirge getrennt ist. Dieses bildet einen vom Gabbro abfallenden schmalen Saum und wird von fast horizontalem Rothliegenden bedeckt, so dass das Hervortreten des Gabbro zwischen beide zu fallen scheint. Unmittelbar an den Gneiss gränzt ein anderer grösserer Gabbrozug, der im Guitzenberge bei Volpersdorf, an der Haberlehne, dem Lierberg und Falkenberg hervortritt. Auch rother Porphyr steht in der Nähe vom Steinberg, bis zum Schlosse von Ebersdorf mehrfach hervortretend, Melaphyr am Hockenberge an der Südspitze des Gabbro bis nach Rothwaltersdorf. Der Neuroder Gabbro bildet zwei parallele Züge durch Thaleinschnitte mehrfach getrennt und von zwei Bächen durchschnitten. Der östliche Zug beginnt südlich von Volpersdorf, erhebt sich zur Serpentinkuppe, senkt sich dann zur Ebene herab um sich steiler im Hutberge wieder zu erheben und geht dann als ununterbrochener Kamm bis zur Südspitze fort, nimmt endlich eine mehr südliche, zuletzt östliche Richtung und endet am Melaphyr des Hockenberges. Der westliche Zug fängt nördlicher bei dem Kohlendorfer Grunde an, erhebt sich gleich sehr prallig, steigt noch höher im Kupferhübel und bei Buckau, wo er vereinzelte Kuppen bildet. Südlich von der Colonnenstrasse behält der Gabbrozug seinen Zusammenhang besteht aus drei Rücken. Zur Neuroder Gabbroformation gehören 4 Gesteine, theils ganz verschiedene, theils blosse Abänderungen, nämlich der schwarze, der grüne Gabbro, das Gestein der Schlegeler Berge, das Anorthitgestein und Serpentin. Der schwarze Gabbro liegt an der Westseite der Formation, ausgezeichnet an der Chaussee zwischen Buckau und Volpersdorf, am Felsen bei der Töpfer- und Steinmühle und am nördlichen Mühlberge. Das Anorthitgestein bildet die südlich von Volpersdorf gelegene Serpentinkuppe, das Gestein der Schlegeler Berge die gleichnamigen Ober- und Hinterberge und den Hutberg, der grüne Gabbro die Umgebung der Serpentinkuppe. Die Gränzen zwischen diesen Gesteinen sind nirgends entblösst. — 1. Der schwarze Gabbro ist ein grobkörniges Gemenge aus graulichschwarzem Labrador, braunen Diallag und schwarzen

Olivin. Der Labrador findet sich in körnigen durch Vorherrschen der Längsflächen M tafelartig gewordenen Stücken, die nach der schiefen Endfläche P und der Längsfläche M unter 93° spaltbar sind. Die Längsflächen sind ziemlich geradflächig, zumal in den Abänderungen mit vorwaltendem Diallag, wo der Labrador oft ganz regelmässige Krystalle bildet, also auch früher als die andern Gemengtheile krystallisirt ist. Die Spaltflächen parallel P sind hier recht vollkommen, mehr noch als die parallel M, ausserdem ist noch eine Spaltbarkeit parallel einer der Seitenflächen T des rhomboidischen Prisma Tl doch nur sehr undeutlich. Der Querbruch ist uneben. Die Spaltflächen parallel P meist fein gestreift parallel der Kante mit M, oft auch die Fläche M parallel der Kante mit P gestreift. Beide Streifungen rühren durch sich stets wiederholende Zwillingsverwachsung her; die erste Streifung durch Verwachsung parallel der Fläche M, die zugleich Zwillingsebene ist, während die Zwillingsachse eine darauf rechtwinklige Linie bildet; die zweite Streifung durch eine Verwachsung der Fläche P, die aber nicht Zwillingsebene, sondern Zusammenverwachsungsfläche ist, indem die Zwillingsachse eine in P liegende Normale auf der Kante zwischen P und M bildet. Nach dem ersten Gesetze gebildete Zwillinge kommen wieder zu Doppelzwillingen verbunden vor. Von Farbe ist dieser Labrador graulichweiss, bläulichweiss, graulichschwarz, in dünnen Splittern fast durchsichtig, hat starken Perlmutterglanz, auf dem Querbruch Fettglanz, ohne jegliche Farbenwandlung, zeigt unter dem Mikroskop viele kleine Krystalle und Höhlungen. Ihre Analyse erweist: 11,61 Kalk, 0,48 Magnesia, 4,52 Natron, 0,64 Kali, 28,32 Thonerde, 2,44 Eisenoxyd, 52,55 Kieselsäure, 0,62 Glühverlust. Das spec. Gew. 2,715. Der braune Diallag findet sich gleichfalls in plattkörnigen Individuen. Parallel der Breitenfläche sehr vollkommen spaltbar. auf derselben parallel den gegenüberliegenden längern Seiten gestreift, aber nicht in Folge der Zwillingsverwachsung; ausserdem noch eine unvollkommene Spaltfläche der Streifung der Hauptfläche parallel, auf letzterer senkrecht und in derselben Richtung wie diese starkgestreift; bei kleinen Individuen noch zwei deutlichere Spaltflächen, die ebenfalls die Streifung parallel ganz den Spaltflächen des Augits entsprechen. Die Stücke sind zuweilen auf die Weise zwillingsartig verwachsen und selbst durch einander gewachsen, dass sie zur Zwillingsebene eine der schiefen Endfläche des Augits entsprechende Fläche haben, die mit der Querfläche des Augits den Winkel von 106° macht, die deutlichsten Spaltflächen machen in den Zwillingen also Winkel von 148°. Die Farbe des Diallag ist schwärzlichbraun, graulich bis bräunlichschwarz, zuweilen mit Stich in grün; auf dem Hauptbruch Perlmutterglanz, auf dem Querbruch Fettglanz; an den Kanten durchscheinend; dünne Splitter unter dem Mikroskop fast wasserhell, auch licht amethystfarben, viel tafelartige Krystalle eingeschlossen mit der breiten Fläche theils der Quer- theils der Längsfläche parallel liegend. Die Analysen zweier Varietäten: 20,04—19,78 Kalk, 15,58—14,90 Magnesia, 10,97—12,07 Eisenoxydul, 1,12—0,63 Thonerde, 51,78

—52,90 Kieselsäure, 0,22—0,42 Glühverlust, also nur geringer Unterschied. Der braune Diallag wurde früher für Hypersthen gehalten, aber ist vom grünen nur durch etwas mehr Eisenoxydul und weniger Kalk und Magnesia unterschieden. Auch die optische Untersuchung bestättigt dies und das Löthrohr. Der dritte Gemengtheil findet sich in feinkörnigen unregelmässigen Partieen von einigen Linien bis Zollgrösse, ist schwärzlichgrün, völlig undurchsichtig, mit Fettglanz und Apatithärte und ähnelt in gewisser Hinsicht dem graulichschwarzen Labrador, ist durch vertheilte Körnchen von Magneteisen magnetisch, in kalter Chlorwasserstoffsäure zeigt er viele stark glänzende durchsichtige Körner und nach dem Kochen mit derselben eine weisse erdige Masse. Es ist Olivin, zersetzter und vom Wasser durchdrungener. Die Analyse: 36,00 Magnesia, 0,44 Kalk, 19,54 Eisenoxydul, 0,75 Thonerde, 2,22 Eisenoxyd, 34,97 Kieselsäure, 6,00 Wasser, was auf die Olivinformel führt. Als unwesentliche Gemengtheile kommen vor Titaneisen und Magneteisen, letzteres wie erwähnt im Olivin, erstes in Hirsekorn- bis halbzollgrossen Stücken. Die verschiedenen Abänderungen des Gabbros unterscheiden sich auffallend in der Grösse des Kornes und dem Verhältniss der Gemengtheile. Durch Einwirkung der Atmosphäre wird der Labrador weiss, rissig, der schwarze Olivin rothbraun, der Diallag bröckelig und erdig. 2. Der grüne Gabbro ist ein körniges Gemenge von bläulichweissem Labrador und grünem Diallag. In den frischen minder grobkörnigen Abänderungen herrscht der Labrador vor und bildet eine grobkörnige Grundmasse, in welcher der Diallag porphyrartig eingewachsen ist. Die 2—4''' grossen Stücke sind durch Vorherrschen der MFlächen tafelartig, deutlich spaltbar, auf den PFlächen gestreift, oft zu Doppelzwillingen verbunden, sind bläulich- bis graulichweiss, auf P perlmutterglänzend, unter dem Mikroskop mit viel Rissen durchsetzt, mit haarförmigen schwarzen Krystallen durchsäet. Spec. Gew. 2,707. Analyse: 10,57 Kalk, 0,78 Magnesia, 4,81 Natron, 1,55 Kali, 27,31 Thonerde, 1,71 Eisenoxyd, 50,31 Kieselsäure, 2,20 Glühverlust. Der Diallag erscheint in länglich sechsseitigen Tafeln, 2—4''' lang, nach der Hauptfläche der Tafel vollkommen spaltbar, von Farbe lauchgrün, mit metallischem Perlmutterglanz. Analyse: 21,11 Kalk, 15,87 Magnesia, 8,54 Eisenoxydul, 0,42 Thonerde, 50,00 Kieselsäure, 1,69 Glühverlust. Spec. Gew. 3,244. Stellenweise verschwindet dieser Diallag ganz und es bleibt nur Labrador übrig, überwiegt aber auch an andern Stellen und verdrängt letztern. In der grobkörnigen Abänderung ist der Diallag grösser und der zurücktretende Labrador oft verändert, bläulichweiss, undurchsichtig, durchrissen nach allen Richtungen, die Risse mit einer chloritartigen Substanz erfüllt, auch mit feiner Hornblende durchsetzt. Auch der Diallag ist dann verändert. Unwesentlich erscheint Eisenkies und Titaneisen, ersteres in kleinen Körnern und Krystallen, letzteres in noch kleinern Körnern. Olivin fehlt stets und das unterscheidet den günen Gabbro von dem braunen, doch nicht so

wesentlich, dass deshalb beide als verschiedene Gebirgsarten betrachtet werden könnten. — (*Geologische Zeitschrift XIX. 270—296.*)

Krejci, Gliederung der böhmischen Kreideformation. — Gemeinschaftlich mit Gümbel und Geinitz stellt Verf. folgende Gliederung für Mittelböhmen auf: Perutzer Schichten (Süsswasserbildung). 1. Eisenschüssiges Conglomerat ohne Petrefakten; 2. Schieferthon mit kleinen Kohlenflötzen, Pflanzenresten und Unionen; 3. Pflanzenquader mit Palmblättern, Coniferenzapfen, Caulopteris. Tourtia: 4. Hippuritenkalk von Korycan, Kuttenberg etc. 5. Zlosejner Sandstein ganz analog den Sandsteinen von Tisa und mit derselben reichen Fauna. Plänerschichten oder Turon: 6. sandige Plänerschichten von Melnik abgeschlossen durch eine Bank voll Rhynchonella vespertilio; 7. Sandstein mit kalkigen Concretionen bei Velhovic unweit Melnik; 8. Pläner mit Fischresten von Macropoma speciosum, Osmeroides levesiensis, Clythia Buchi, der gewöhnliche Baustein vom Weissen Berg bei Prag; 9. Grünsandstein von Malnitz; 10. Pläner von Hundorf bei Teplitz mit Spondylus spinosus, Terebratulina rigida, Lima Hoperi, Scaphites aequalis; am Schneeberge bei Tetschen sind es mächtige Sandsteinschichten mit häufigem Inoceramus labiatus. Mittelquader oder tieferes Senon: 11. Isersandstein 300′ mächtig mit kolossalen Ammoniten, Inoceramus Cuvieri, Callianassa antiqua, analog den Kieslingswalder Schichten. Senon: 12. Priessner Mergelschichten, Bakulitenmergel. Oberquader: 13. Sandstein von Chlomeck bei Jungbunzlau. — (*Verhdlgen Geol. Reichsanstalt Nr. 10. S. 207.*)

Ad. Pichler, die erzführenden Kalke von Hopfgarten bis Schwaz in Tyrol. — Die Verhältnisse dieses Gebietes sind unklar und verworren; die erzführenden Kalke sind älter als die Trias. Von Schwaz bis zur Ziller streichen die Schichten h. 3 und fallen mehr minder steil nach Süden und die jüngeren Schichten schiessen unter die ältern ein. Das Profil von N nach S durch den Schliergraben zeigt 1. dunkle Knollenkalke mit Mergeln wechselnd, kieselig dolomitisch, wahrscheinlich Virgloriakalke; 2. schwarze weissaderige Dolomite; 3. Rauchwacke; 4. Bunter Sandstein a. feinkörniger mit Thongallen, b. Quarzconglomerat; 5. Breccie bestehend aus eckigen Stücken eines schneeweissen körnigen Kalkes mit rothem sandigthonigem Bindemittel; 6. röthlicher Schiefer dem Thonglimmerschiefer ähnlich; 7. grauer Schiefer; 8. der erzführende Kalk theils massig theils geschichtet, weiss, graulich, bläulich, röthlich, sehr splitterig, kieselig; 9. Thonglimmerschiefer an der Schwader mit Lagern von Siderit, an der Gränze gegen den erzführenden Kalk mit bauwürdigen Nestern von Kupferkies und Kupferglanz; seine ungeheure Mächtigkeit reicht bis zum Gneiss des hintern Zillerthales. Am Nettersberg bei der Oberau in der Wildschönau bricht aus demselben Serpentin mit Gabbro hervor, der nirgends weiter in den tirolischen Nordalpen vorkömmt. Nr. 5 und 6 fehlen häufig, Nr. 4 und 5 nie, das Quarzconglomerat und die Kalkbreccie treten constant an der

Gränze des erzführenden Kalkes auf. Petrefakten fehlen leider im schwazer Kalk, derselbe gehört wahrscheinlich mit dem Thonglimmerschiefer zu den primären Formationen. — (*Ebda 236—237.*)

D. Stur, Gault in den Karpathen. — Bei Bielitz Biala ging Verf. durch das Neocom in das Gebiet des Godulasandsteines (Albien, Gault). An der untern Gränze des letztern, der stark verkieselt ist, begleiten ihn Mergelschiefer, petrographisch gleich dem Gesteine mit Ammonites tardefurcatus bei Krasnahora, das mit Conglomeraten krystallinischer Gesteine und Kalkgerölle wechsellagert. Die Zwischenschichten von Mergelschiefer sind zu unterst sehr mächtig, oben weniger und verschwinden ganz oben völlig. Dann wandte sich Verf. in die Gegend von Turdosin, wo jener Ammonit gefunden worden. Die Schicht desselben ist kaum 1′ mächtig und petrefaktenreich, die andern Schichten leer. Hier im Dedinathale sind zwei mächtige Lager desselben Mergelschiefers aufgeschlossen, beide durch eine grobkörnige Conglomeratschicht getrennt, in deren Geröllen rother Porphyr und Melaphyrmandelstein auffällt. Im Liegenden der tiefen Lage des Krasnahorkener Schiefer ist ein feinkörniges Conglomerat aufgeschlossen mit Quarz- und Kalkgeröllen. Beide Schichten sind sehr ähnlich den Godulaconglomeraten und Schiefern bei Biala. In Csorsztyn sah St. zwischen dem weissen und rothen Crinoideenkalk dünne feste Schichten von Ammonitenmarmor, äberlagert von grünlichen und röthlichen Mergeln, die reich an Inoceramen sind. Die Klippenkalkreihe der Medvedka skala bei Turdosin zeigt im W. des Zuges den Czorsztynermarmor mit Terebratula diphya und unterteuft von grünlichen Hornsteinreichen Kalken mit Aptychen. Die Posidonomienschichten des Schlossfelsens Arva wurden, auch unterhalb Lehrtka bei Arva wieder gefunden, Fleckenmergel mit Ammonites opalinus, statt des Crinoideenkalkes Sandsteine mit ähnlichen Zeichnungen wie auf den Zopfplatten des schwäbischen braunen B. — (*Ebda 260.*)

C. v. Albert, die Steinsalzlager bei Schönebeck und Elmen. — Von den hier zu Tage stehenden Gesteinen ist die Grauwacke am rechten Elbufer bei Plötzky und Pretzien in ungefährem N—S Streichen bei westlichem Fallen unter 20—30°, bei Pretzien mit SWFallen unter 60—70°, bei Gommern streicht sie O—W mit SFallen über 60—70°. Sie ist quarzig, fast gefrittet, weiss und fest, petrefaktenarm. Sie erstreckt sich SO über Dernburg hinaus und steht wahrscheinlich in Verbindung mit der Magdeburger Pflanzengrauwacke. Darüber folgt Buntsandstein, der bei Plötzky mit einem 500′ tiefen Bohrloche durchsunken ist und nach SW unter Tertiär und Diluvium sich versteckt. Bei Salze sind seine Schichten weisse, thonige und feinkörnige Sandsteine in Steinbrüchen aufgeschlossen, streichen h. 6—8 und fallen SW unter 20—25°. Auch rothe Sandsteine wurden früher gebrochen. Die weissen Sandsteine sind unterbrochen von 1″—6′ mächtigen graulichen und rothen Thonsteinschichten, weichen von denen bei Sülldorf und Bernburg ab, führen Fischschuppen und Labyrinthodontenzähne und Knochen. Zwischen Salze und dem

Gradirhofe lagert Muschelkalk von Keuper bedeckt auf. Vorzüglich die Gränzscheide zwischen Buntsandstein und Muschelkalk unter Altsalze war früher als salzführend bekannt und wurden zahlreiche Schächte abgeteuft um die ergiebigsten Quellen zu fassen. Von diesen sind noch 3 offen. Der Schacht Grosssalze steht in Sandsteinen mit Thonschichten und liefert eine schwache nicht mehr zum Gradiren benutzte Soole, die beiden andern sind 1775 und 1802 abgeteuft und stehen in zerklüftetem Muschelkalk und Mergel mit Thonschichten, welche die Gränze gegen den Buntsandstein bilden. Der Gehalt an Soole hat seit Anfang dieses Jahrhunderts keine bedeutende Abnahme gezeigt und weist nicht auf Auslaugung eines salzhaltigen Gebirges. Die Thonsandsteine und Thonflötze des Buntsandsteines gewähren ebenso wie die festen Hornsteinkalke dem Wasser keinen leichten Durchgang und keine hinlängliche Oberfläche um durch den entnommenen Salzgehalt 5 Jahrhunderte anhaltende Soolquellen zu bilden und ist der Ursprung des Salzgehaltes der Elmener Soolquellen in dem Steinsalzlager zu suchen, dessen Anwesenheit durch Bohrlöcher nachgewiesen. Die Salzführung des Gebirges bei Salze und Schönebeck ist so gross, dass sämmtliche Brunnen Salzgehalt zeigen und bei Schönebeck wurde auf dem Bahnhofe 1864 eine Soolquelle aufgefunden. Auf dem ganzen Terrain sind seit 30 Jahren 10 Bohrlöcher nieder gestossen, von welchen 6 Steinsalz erreichten, das aber nirgends durchteuft worden. Bohrloch 1 durchsank 11′ Dammerde und Diluvialsand, 993 bunten Keupermergel, zuunterst mit Gyps. Bohrloch 2. erwies 19′ aufgeschwemmtes Gebirge, 183′ Muschelkalk, 148′ Grenzgebilde gegen Buntsandstein. Bohrloch 3. durchsank 18′ Dammerde, 443′ Keuper, 1019′ Muschelkalk und Anhydrit, 285′ Buntsandstein, 44′ Steinsalzgebirge. Das Steinsalz ist von grosser Weisse und Reinheit. Bohrloch 4. zeigte den Muschelkalk 920′ mächtig, ging durch 377′ Buntsandstein und 166′ Steinsalzgebirge. Verf. führt noch die übrigen Bohrlöcher an, auch das einzige auf dem rechten Elbufer im Grunwalder Forst, das 74′ Tertiärgebilde durchsank, dann 452′ Buntsandstein. — (*Geolog. Zeitschrift XIX. 373—399.*)

Oryktognosie. Alb. Schrauf, Gewichtsbestimmung des grossen Diamanten Florentiner im östreichischen Schatze. — Dieser berühmte Diamant wird in den Werken über Edelsteine als 139½ Karat schwer angegeben, wäre also schwerer als der französische Regent von 136¾ K. und von vollständig facettirten überträfe ihn nur der russische Orlow von 194¾ K. Im Inventarium der kk. Schatzkammer aber wird der Florentiner nur zu 138⅛ K. aufgeführt. Diese Differenz beruht auf dem schwankenden Werthe des Karatgewichtes, das von Handelsplatz zu Handelsplatz schwankt. In Amsterdamm wiegt ein Karrat 205,7000 Milligramm, in Florenz 197,2000, in Paris 205,5000, in Wien 206,1300 Milligr. Indess durch Umrechnung gleicht sich jene Differenz noch nicht ganz aus. Der Florentiner wurde zur neuen Abwägung aus seiner Agraffe genommen und auf eine Ecklingsche hydrostatische Wage gebracht. Er

hatte ober Wasser 27,449 Gr. unter Wasser 19,661 Gr. bei 19° C. also 3,5246 spec. Gew. Bei einer zweiten Wägung ober Wasser 27,450 Gr., unter Wasser 19,654 also 3,5181 spec. Gew. Als Mittelwerth aus beiden Wägungsmethoden ergiebt sich für das absolute Gewicht 27,954 Grammen, für das spec. Gew. 3,5213. Dieses Gewicht in Karat umgewandelt giebt $139^1/_5$ Florentiner, $133^3/_5$ Pariser und $133^{180}/_{1000}$ Wiener Karrat. Die Differenz mit dem im Inventar angegebenen Gewichte reducirt sich auf Null, wenn man letztern als noch nicht auf den leeren reducirt betrachtet. Die Farbe des Florentiner ist keineswegs stark citronengelb, sondern fast wasserhell mit einem Stich ins Weingelbe. Bei Gelegenheit dieser Wägung sind zugleich Modelle des Steines angefertigt und zwar aus ihm in der Farbe gleichem Glase. Er war ursprünglich Eigenthum des Herzogs Karl von Burgund und wurde in der Schlacht bei Granson verloren und ist wahrscheinlich von L. v. Berguem geschliffen worden. — (*Wiener Sitzgsberichte LIV. a. 479—483. 1 Tfl.*)

Remelé, eigenthümliche Onyxbildung. — Anstatt wie gewöhnlich an der Aussenseite der Stücke d. h. an der Wandung eines Drusenraumes hat hier die Chalcedonbildung in der Mitte begonnen und es bieten sich während der spätern Phase der Kieselsäureabscheidung entstandenen Quarzkrystalle in der Weise dar, dass sie auf die äussere Oberfläche der cylinderförmig entwickelten Chalcedonmasse, welche aus concentrischen bald wasserhellen bald bläulichgrauen bald weisslichen Lagen besteht, aufgesetzt erscheinen. Die Spitzen der mit deutlichen Endflächen versehenen Krystalle sind nach aussen gerichtet, während sie gewöhnlich dem Mittelpunkte sich zuwenden. Dass die krystallinisch dichte Kieselsäure, deren Bildung im Gegensatz zu der des Bergkrystalls und Quarzes am besten durch eine rasche Krystallisation aus concentrirten Kieselsäurelösungen erklärt wird, von der Mitte aus sich abzusetzen begann, kann in diesem Falle nicht wohl darin seinen Grund haben, dass die Umlagerung einer fingerförmigen Erhebung an der betreffenden Druse durch Chalcedonmasse stattfand, wie das mitunter beobachtet wird, denn abgesehen davon, dass hier von einer solchen langegestreckten Erhebung unterliegenden Gesteines absolut nichts zu sehen ist, spricht dagegen schon die Configuration des ganzen Stückes, in welchem von einer mulden- oder kegelförmigen Disposition der successiven Chalcedonschichten kein Anzeichen hervortritt. Genau durch die Mitte der concentrischen unten und oben gleichweiten Ringe zieht sich aber von einem Ende zum andern und gewissermassen als Achse ein fremder Körper in Gestalt eines dünnen hohlen Stieles, wohl ein Pflanzenstengel und dieser scheint die Veranlassung der von innen nach aussen fortschreitenden Bildung verschiedener Chalcedonhüllen gegeben zu haben. Der Fundort der Stufe ist unbekannt. — (*Geolog. Zeitschrift XIX. 12.*)

Wöhler, schwarze Farbe des Serpentins von Reichenstein in Schlesien. — Dieselbe rührt von innig eingemeng-

tem Magneteisenstein her, daher ist dieser Serpentin selbst magnetisch, wird in Salzsäure unter Zurücklassung von weisser Kieselsäure allmählig aufgelöst, giebt in Wasserstoffgas geglüht Wasser und ein Sublimat von Arsenik, bleibt dabei schwarz und ist nun von vielen feinen Adern metallischen Eisens durchzogen. Die Analyse ergab 37,16 Kieselsäure, 36,24 Magnesia, 12,15 Wasser, 1,43 Thonerde, 10,66 Eisenoxydoxydul und 2,70 Arsenikeisen. — (*Ebda 243.*)

Palaeontologie. C. v. Ettingshausen, die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin II. — Die erste Abtheilung dieser Monographie behandelt die Apetalen, welche artenreicher als in irgend einer andern Tertiärflora Oesterreichs auftreten, dasselbe gilt auch von den Gamopetalen, über welche Verf. jetzt berichtet. Es sind 64 Arten aus 35 Gattungen bekannt, während Radoboj nur 57 Gamopetalen liefert, die Schweiz dagegen 84 Arten. Folgende Tabelle giebt die Uebersicht der Arten der Gamopotalen:

	Bilin	Schweiz	Radoboj	Niederrhein	Häring	Sotzka
Compositae	1	21	—	—	—	—
Hyoserites	1	—	—	—	—	—
Rubiaceae	4	2	12	2	—	—
Chinchonidium	4	—	1	—	—	—
Lonicereae	1	2	—	1	—	—
Viburnum	1	1	—	—	—	—
Oleaceae	9	5	2	3	—	1
Olea	3	—	1	—	—	—
Notelaea	2	—	—	—	—	1
Ligustrum	1	—	—	—	—	—
Fraxinus	3	5	1	2	—	—
Loganiceae	1	—	—	—	—	—
Strychnos	1	—	—	—	—	—
Apocynaceae	9	4	13	3	3	2
Rauwolfia	1	—	—	—	—	—
Tabernaemontana	1	—	—	—	—	—
Apocynophyllum	4	2	7	1	3	2
Echitonium	2	2	3	1	—	—
Nerium	1	—	—	—	—	—
Verbenaceae	2	—	—	—	—	—
Petraea	1	—	—	—	—	—
Vitex	1	—	—	—	—	—
Cordiaceae	1	—	—	—	—	—
Cordia	1	—	—	—	—	—
Asperifoliae	2	3	—	—	—	—
Heliotropites	2	—	—	—	—	—
Bignoniaceae	1	—	—	—	1	1
Tecoma	1	—	—	—	—	—
Myrsineae	16	6	8	—	4	1
Myrsine	8	6	8	—	2	1
Pleiomerites	1	—	—	—	—	—

	Bilin	Schweiz	Radoboj	Niederrhein	Häring	Sotzka
Myrsinites	3	—	—	—	—	—
Icacorea	2	—	—	—	—	—
Ardisia	2	—	—	—	1	—
Sapotaceae	10	8	3	2	9	5
Sapotacites	5	7	—	—	8	4
Chrysophyllum	2	—	—	1	—	—
Bumelia	3	1	2	1	1	1
Ebenaceae	7	3	7	1	1	—
Diospyros	5	2	5	1	1	—
Macreigthia	2	1	—	—	—	—
Styraceae	2	1	3	—	—	—
Styrax	2	1	2	—	—	—
Vaccineae	1	10	2	1	—	2
Vaccinium	1	10	2	1	—	2
Ericaceae	7	9	5	2	3	1
Arbutites	1	—	—	—	—	—
Andromeda	3	4	2	1	2	1
Azalea	2	—	1	—	—	—
Rhododendron	1	—	1	—	—	—

(*Wiener Sitzungsberichte LIV, 487 489.*)

C. v. Ettingshausen, Kreideflora von Niederschöna in Sachsen. — Die Pflanzen im Schieferthon des untern Quader von Niederschöna bei Freiburg sind schon von Sternberg, Zenker, Bronn, Geinitz u. A. untersucht worden, doch in Allem erst 13 Arten bekannt gemacht und die Dikotylen nicht berücksichtigt worden. Verf. untersuchte das Material der Berliner Sammlung und fand, dass die Quaderflora von Niederschlesien eine Landflora mit rein tropischem Charakter ist. Von ihren 42 Arten sind 2 Thallophyten, 4 Akotylen, 5 Gymnospermen, 2 Monokotylen, 28 Dikotylen. Mit andern Floren hat sie 16 Arten gemein, darunter eine tertiäre und eine des Wälden. Die entsprechenden lebenden Arten gehören allen Welttheilen an, die nächste Aehnlichkeit hat jedoch die Tertiärflora. Durch Vorherrschen der Proteaceen 7 Arten, Gymnospermen 5 Arten und Leguminosen 3 Arten wird die alte Tertiärflora und Neuholland nahe gerückt. Verf. giebt nun eine Verbreitungstabelle und beschreibt dann die Arten unter folgenden Namen: Halyserites Reichi Stb, Phacidium palaeocassiae Flecken auf leguminosen Blättchen, Xylomites ellipticus Flecken auf Ficonium, Pteris Reichana (Pecopteris Reichana Brg), Aspidium Reichanum Stb, Didymosorus comptonifolius DE, Pecopteris lobifolia Cord, Pterophyllum cretosum Reich, Pt. saxonicum Reich, Frenelites Reichi (Lycopodites insignis Reich), Cuminghamites oxycedrus Stb, C. Sternbergi (Bergeria minuta Stb), Culmites cretaceus ein Rhizom, Caulinites stigmarioides Stammstück mit dicht gedrängten Narben, Quercus Beyrichi Blattfragment, Fagus prisca Blatt sehr ähnlich der tertiären Fagus feroniae, Ficus protogaea Blattstück, Ficus Geinitzi mehre Blätter, F. bumeloides Blatt, Artocarpidium cre-

taceum Blattfragment, Laurus cretacea Blatt, Daphnogene primigenia Blatt, Daphnites Goeperti Blätter, Protea Haidingeri Blatt, Conospermites hakeaefolius viele Blätter, Rhopala primaeva viele steife lederartige Blätter, Lomatites palaeoilex Blatt, Banksia longifolia (Myrica longifolia Ung), B. prototypus Blatt, Dryandroides latifolius Blatt, Dr. Zenkeri Blatt, Apocynophyllum cretaceum schlechtes Blatt, Credneria cuneifolia Bronn viele Blätrer, Cr. Geinitzana Ung, Cr. grandidentata Ung, Acer antiquum Blatt, Celastrophyllum lanceolatum Blatt, C. integrifolium Blattfragment, Callistemophyllum Heeri Blatt, Palaeocrassia angustifolia Blattstück, P. lanceolata Blatt, Inga Cottai Blättchen, Carpolithes cretaceus. Referent erinnert sich mehre dieser Arten im Schieferthon des Quadersandsteines der Altenburg bei Quedlinburg und zwar mit gut erhaltener Blattsubstanz gefunden haben. — (*Ebda LV. 235—264. 3 Tff.*)

A. E. Reuss, einige Bryozen aus dem deutschen Unteroligocän. — Bei Untersuchung der deutschen unteroligocänen Foraminiferen fand Verf. ausser den von Stoliczka beschriebenen Arten noch mehre neue, die gerade für diese Stufe besonders charakteristisch sind. Sie stammen von Latdorf, Calbe und Bünde und sind folgende: Orbitulipora petiolus (= Cellepora petiolus Lonsd und O. Haidingeri Stol) schon im Londonthon gefunden, bildet kreisrunde Scheiben mit zwei Zellenlagen, die Zellen in 5—6 Kreise um einander geordnet und mit fast runden Mündungen. Stichoporina Reussi Stol kreisförmig mit gezacktem Rande und flach convexer Oberfläche und mit in Kreise geordneten Zellen, die nach aussen hin grösser werden, eiförmig und polygonal sind. Batopora Stoliczkai nov. gen. spec. Zellen kegel- oder kreisförmig gruppirt, an der Spitze als dem Anfange eine aufrechte Zelle, an deren Basis in radialer Richtung 4—6 andere und strahlig fort andere, jede Zelle mit ihren Nachbaren durch Porenkanäle in Verbindung; zu ihr gehören d'Orbignys Conescharellina und des Verf.'s Cellepora rosula und die neue von Calbe. Polyeschara confusa nov. gen. spec. von Bünde, mehr als zwei sich deckende Zellenlagen in gabelästigen Stämmchen, Zellen sehr unregelmässig in Grösse, Gestalt und Anordnung. Pavolunulites Bushi bei Calbe; Zellen eiförmig, vier oder fünfseitig mit vorragenden Rändern, halbrund vierseitiger vorn gelegener Mündung und fein gekörnter Oberfläche. Diplotaxis placentula nov. gen spec. kreisrunde und elliptische Scheiben mit flach convexer Oberfläche, von beiden Seiten mit Zellenmündungen, oben symmetrisch, um eine mittle geordnet in Spiralreihe . alle flach eiförmig mit elliptischer Mündung, neben jeder um eine eiförmige Vibrakularzelle, an der Unterseite viel grössere Zellen. Lunulites latdorfensis Stol auch bei Westeregeln und Bünde. — (*Ebda LV. 216—234. 3 Tff.*)

Derselbe, einige Crustaceenreste aus der alpinen Trias Oesterreichs. — Ausser den von Bronn und dem Verf. selbst beschriebenen Raibler Crustaceen sind keine der alpinen Trias bekannt geworden und fügt R. jetzt neue hinzu. 1. Aus den liegen-

den Kalkschichten des Hallstätter Salzstocks bei Aussee flachgepresste Abdrücke mit pechglänzender kohliger dünner Schale, anfangs als Blätter gedeutet, dem silurischen Discinocaris Brownana Woodw nah stehend. Schale parabolisch mit breit triangulärem Ausschnitt, 31 Millim. lang, 29,5 Millim. breit, äusserst fein concentrisch liniirt. Sie repräsentirt die neue Phyllopodengattung Aspidocaris und die Art A. triasica. 2. Aus demselben Kalkstein ein zweites Fragment, das Halicyne angehört, durch absolute und relative Grössenverhältnisse von den bekannten Arten unterschieden, hier als H. elongata beschrieben. 3. Ein Ostrakode aus den Raibler Schichten in verdrückten Klappen als Cythere fraterna abgebildet. — (*Ebda 277–284 1 Tfl.*)

R. Tate, Petrefakten aus Südafrika. — 1. In den aus Schiefern, Sandsteinen und Kalkschichten bestehenden, ihrem organischen Charakter nach triasischen Karoolagern fand Verf. Glossopteris Brownana, Gl. Southerlandi erstere vom Fort Beaufort, letztere von Natal, ferner Rubidgea Mackayi am Sonntagsflusse, Dictyopteris simplex ebendaher und eine Phyllotheca. Die erstgenannte Glossopteris kömmt auch in Indien und Australien vor. — 2. In der Uitenhagn Reihe: a. die Pflanzen der Geelhoutboom Lager: Palaeozamia recta, P. Mirisi, P. Rubedgei, P. africana, Pecopteris Atherstonei, P Rubidgei, P. africana, Asplenites lobata Oldh, Sphenopteris antipodum, Cyclopteris Jenkinsana. Diese Schichten sind jünger als die Karoolager und Dicynodonschichten, entschieden jurassisch. b. Jurassische Fossilien derselben Formation: Ammonites subanceps, Hamites africanus, Belemnites africanus, Alaria carinata, Turritella Rubidgena, Patella caperata, Chemnitzia africana, Turbo Stowanus, Ampullaria ignobilis, Phasianella Sharpi, Actaeonina Morrisana, A. Sharpeana, A. Jenkinsana, Ostraea Jonesana, O. imbricata Krauss, Placunopsis imbricata, Pt. subjurensis, Pt. undulata, Pecten Rubidgeanus, P. projectus, Lima neglecta, L. obliquissima, Mytilus Stowanus, M. Rubidgei, Astarte Pinchinana, A. Longlandsana, Pinna Sharpei, Trigonia Cassiope d'Orb, Tr. vau Sharpe, Tr. Goldfussi Agass, Corbula Rockana, Crassatella complicata, Cypricardia Nivenana, Cyprina Borcherdsi, Cucullaea Atherstonei, C. Kraussi; Arca Jonesi, Cardita maculoides, Berenicea antipodum, Isastraea Richardsoni MEdw, Serpula Pinchinana, L. filaria Gf, S. plicatilis Gf, Fucoides clavatus. Verf. giebt nun vergleichende Betrachtungen und geognostische Beobachtungen, wegen deren wir auf das Original verweisen müssen. — (*Quart. journ. geol. XXIII. 139–147. 5pll.*)

Botanik. Otto Kuntze, Taschenflora von Leipzig. — Beschreibung und Standortsangabe der in dem Bezirk von vier Meilen um Leipzig einheimischen, häufig gebauten und verwilderten Gefässpflanzen zum Gebrauch auf Exkursionen und für Schulen. Leipzig 1867. 12°. — Die Flora beginnt mit Erklärung der abgekürzten Autor-, Orts- und Terminologischen Ausdrücke und Namen, einem Clavis der Linneischen Klassen und der Gattungen innerhalb dieser. Dann folgt ein Schlüssel zum natürlichen System von Al. Braun mit Hülfe des Dr. Petri ausgearbeitet und sehr kurz gefasst. Dieses

System ist der Flora selbst zu Grunde gelegt, in deren Aufzählung unter jeder Familie zunächst die bezüglichen Gattungen sehr kurz, dann die beobachteten Arten im einzelnen diagnosirt werden. Die Arten selbst sind allermeist übersichtlich gruppirt, ihre Abänderungen kurz bezeichnet und dann die Standorte aufgezählt. Die sogenannt schlechten Arten sind selbstverständlich eingezogen worden und verspricht Verf. in einer botanischen Zeitschrift seine Kritik zu rechtfertigen. Auch den Bastarden ist eine grössere Aufmerksamkeit als sonst in Taschenfloren geschenkt worden. Die Beobachtungen hat Verf. selbst auf vieljährigen Exkursionen gesammelt und Beiträge und Rath von Mettenius, Bulnheim, Auerswald, Reuter und Delitsch erhalten. Da Petermanns Flora im Buchhandel vergriffen: so wird die vorliegende gewiss Vielen bei Leipzig sammelnden Schülern sehr willkommen sein. Auf ein Urtheil über des Verf.'s Begränzung einzelner Arten müssen wir hier verzichten um so mehr als eine eingehende Beleuchtung derselben erst in Aussicht gestellt worden ist.

Aug. Gremli, Excursionsflora für die Schweiz. Nach der analytischen Methode bearbeitet. 2. 3. Lieferung. Aarau 1866. 67. 12°. — Auch diese Flora ist zum Bestimmen der Phanerogamen und Gefässkryptogamen für Anfänger bestimmt und deshalb bis auf die Arten hinab analytisch behandelt. Die Charaktere sind überall kurz und scharf gefasst und da noch alle Termini abgekürzt sind: so konnte der Raum auf 49 Bogen beschränkt werden. Der Standort ist nur ganz allgemein angegeben, blos bei einzelnen Arten näher bezeichnet. Die Auffassung schliesst sich eng an Koch's Synopsis der deutschen und schweizer Flora an, weicht in der Nomenklatur nur selten von derselben ab, hat aber die meisten Culturpflanzen ganz unbeachtet gelassen und die Bastarde ohne Charakteristik am Ende der betreffenden Gattungen blos namentlich aufgezählt. Die Vorrede giebt noch mehre beachtenswerthe Winke für den Anfänger. Wenn das Buch nun zunächst auch für die Schüler schweizerischer Schulen ein nützliches ist: so empfiehlt es sich doch gerade wegen seiner kurzen präcisen Aufzählung allen den Schweizerreisenden, welche auf ihren Exkursionen den Pflanzen einige Aufmerksamkeit schenken und die zumal mit der eigentlich alpinen Flora noch nicht näher vertraut sind.

Wilh. Neubert, Betrachtungen der Pflanzen und ihrer einzelnen Theile. Mit 10 Tff. Abbildgen. Stuttgart 1866. 8°. — Eine allgemeine Einleitung in die Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Nach Unterscheidung der drei Naturreiche und insbesondere der Pflanzen betrachtet Verf. die Zelle anatomisch und physiologisch, sehr kurz die Verbindung der Zellen und die Gefässe, das Zellgewebe, die Gefässbündel, eingehender wieder die Oberhaut, die Wurzeln, Zwiebeln, Knollen, sehr kurz den Stamm, näher die Blätter und Blühten, die Fortpflanzungstheile, die Befruchtung, die Frucht, das Samenkorn, endlich die Keimung. Lehrer, welche sich nicht besonders mit Botanik beschäftigt haben und also auch nicht im Besitze einer ausreichenden Literatur sich befinden, werden aus

dieser leicht fasslichen Darstellung sich leicht für den angehenden botanischen Unterricht präpariren können. Für mehr als die erste Belehrung aber genügt sie nicht.

Ch. Martins, Flora von Spitzbergen. — In seinem schönen Buche: Von Spitzbergen zur Sahara, giebt Verff. S. 95 ff. eine Charakteristik der Flora Spitzbergens, die wir nach der Uebersetzung von A. Bartels mittheilen. Welche Vegetation kann es in einem mit Eis und Schnee bedeckten Lande geben, wo die mittle Sommertemperatur nur +1°,3 beträgt, also niedriger ist als die des Januars in Paris. Und doch bemerkt man bei dem Landen auf Spitzbergen hier und da günstig gelegene Plätze ohne Schnee. Diese Inseln in den Firnmeeren erscheinen auf den ersten Blick nackt, aber näher erkennt man kleine mikroskopische Pflanzen gegen den Boden gedrückt, in Spalten verborgen, an südliche Gehänge angeschmiegt, durch Steine geschützt oder zwischen Moosen und Flechten verloren. Die feuchten Senken von grossen schön grünen Moosen bedeckt, laben das von den schwarzen Felsen und dem weissen Schnee ermüdete Auge. Am Fusse der von Seevögeln bewohnten Steilgestade, deren Guano die Vegetation befördert, erreichen Ranunkeln, Löffelkraut, Gräser zuweilen mehrere Decimeter Höhe und mitten im Geröll erhebt sich ein gelbblühender Mohn, der unsern Gartenbeeten sehr wohl zur Zierde gereichen würde. Nirgends ein Strauch oder Baum; die letzten von allen, Weissbirke, Vogelbeerbaum und Föhre bleiben in Norwegen unter 70°. Trotzdem sind einige Gewächse holzig, zunächst zwei kleine am Boden angeschmiegte Weiden, deren eine mit netzförmig geaderten Blättern auch in den Alpen wächst; ferner ein sich über dem feuchten Moose erhebender Strauch, die Schwarzbeere, welche in den Torfmooren Europas bis in Spanien und Italien sich findet. Die andern Pflanzen sind niedrige Kräuter ohne Stengel, deren Blühten sich dicht über dem Boden erschliessen, die meisten so klein, dass sie selbst den Augen des Botanikers entgehen und erst sorgfältigem Suchen sich zeigen. Daher der langsame Zuwachs des Phanerogamenverzeichnisses von Spitzbergen, welches erst durch fortgesetzte Untersuchungen der Reisenden vervollständigt ist. So giebt 1675 Fr. Martens nur 11 Landarten, Phipps brachte 1773 nur 12 Arten mit, die Solander beschrieben, Skoresby sammelte auf allen seinen Reisen 15 Arten, die 1820 R. Brown beschrieb. Im J. 1823 sammelte Sabine 24, die Hooker bestimmte, 1827 Perry 40, dann Sommersett 42 in selbem Jahre, darauf 1838 u. 1839 Vahl und der Verf. 57 Arten. Zu diesen fügte 1858 Torell, Nordenskiöld und Quennerstedt noch 6, die schwedische wissenschaftliche Kommission 21 Arten hinzu. Nach all diesen Sammlern giebt Malmgren die Zahl aller Phanerogamen Spitzbergens auf 93 an. Die Moose der feuchten Torfmoore und die Flechten auf den kältesen Felsen übergeht Verf., Lindborn giebt deren 152 an, so dass die Gesammtflora aus 245 Arten besteht. Das kleinere unter dem 65° n. Br. gelegene Island hat schon 960, so schnell nimmt die Manichfaltigkeit nach S. zu. Die Gewächse

dieser Inseln sind also die verlorenen Kinder der europäischen Flora, diejenigen, welche von allen der Kälte am meisten Widerstand leisten oder vielmehr, da sie im Winter von Schnee bedeckt werden, bei der geringsten Wärmesumme leben und blühen können. Von den 93 Arten Spitzbergens ist nur eine einzige Nahrungspflanze, das Löffelkraut Cochlearia fenestrata; die andere C. officinalis, C. danica und C. anglica bewohnen die Küsten des Atlantischen Oceans. Sie werden wegen ihres herben bittern Stoffes gegen den Skorbut gebraucht. Auf Spitzbergen aber entwickelt sich wegen der geringen Wärme dieser Stoff so wenig, dass das Löffelkraut als Salat gegessen werden kann, ein kostbares Hülfsmittel für Seefahrer, da es gegen die gefährliche Krankheit wirkt. Während des Sommers bilden die Gräser die vorzügliche Nahrung der Rennthiere, der einzigen Grasfresser Spitzbergens. Das vollständige Verzeichniss der Phanerogamen Spitzbergens giebt folgende Arten, wobei wir die zugleich in Frankreich vorkommenden Arten mit! die ausschliesslich arktischen schon in Skandinavien fehlenden mit * bezeichnen:

Ranunculaceae: Ranunculus glacialis L!, R. hyperboreus Rottb, R. pygmaeus Wgb, R. nivalis L, R. sulphureus Sol., R. arcticus Richds *.

Papaveraceae: Papaver nudicaule L.

Cruciferae: Cardamine pratensis L!, C. bellidifolia L!, Arabis alpina L!, Parrya arctica RBr*, Entrema Edwardsi RBr*, Braya purpurascens RBr*, Draba alpina L, Draba glacialis Ad*, Dr. pauciflora RBr* Dr. micropetala RBr*, Dr. nivalis Ljb, Dr. arctica*, Dr. corymbosa RBr*, Dr. rupestris RBr, Dr. hirta L, Dr. Wahlenbergi Hartm!, Cochlearia fenestrata RBr.

Caryophylleae: Silene acaulis L!, Wohbergella apetala Fr, W. affinis Fr, Stellaria Edwardsi RBr*, St. humifusa Rottb*, Cerastium alpinum L!, arenaria cibata L, A. Rossii RBr*, A. biflora L!, Alsine rubella Wbg!, Ammadenia peploides Gm!, Sagina nivalis Fr.

Rosaceae: Dryas octopetala L!, Potentilla pulchella RBr*, P. maculata Pourr, P. nivea L!, P. emarginata Pursh*.

Saxifrageae: Saxifraga hieracifolia Waldst, S. nivalis L, S. foliosa RBr, S. oppositifolia SBr!, S. flagellaris Stb*, S. hirculus L!, S. aizoides L!, S. cernua L, S. rivularis L, S. caespitosa L, Chrysoplenium alternifolium Th. Fr!

Synanthereae: Arnica alpina Murr, Erigeron uniflorus L!, Nardosmia frigida Cass!, Taraxum palustre Sm!, T. phymatocarpum Vahl*.

Borragineae: Mertensia maritima L.

Polemoniaceae: Polemonium pulchellum Ldb*.

Scrophulariaceae: Pedicularis hirsuta L.

Ericaceae: Andromeda tetragona L.

Empetreae: Empetrum nigrum L!

Polygoneae: Polygonum viviparum L!, Oxyria digyna Cpd!

Salicineae: Salix reticulata L!, S. polaris Wbg.

Juncaceae: Juncus biglumis S, Luzula hyperborea RBr, L. arctica Blytt.

Cyperaceae: Eriophorum capitatum Hrst!, Carex pulla Good, C. misandra RBr, C. gloriosa Weg, C. nardina Fr, C. rupestris All!

Gramineae: Alopecurus alpinus Sm, Aira alpina L, Calamogrostis neglecta Ehr, Trisetum suspicatum PBeau!, Hierochloa pauciflora RBr*, Dupontia psiloantha Rupr*, D. Fischeri RBr*, Poa pratensis Fr!, P. cenisia All! P. stricta Ldb, P. abbreviata RBr*, P. Vahlana Liebm, Glyceria angustata Myr*, Catabrosa algida Fr, C. vilfoidea And*, Festuca hirsuta Fl. dan., F. ovina L!, Fr. brevifolia RBr*.

Von diesen 93 Phanerogamen kommen 69 in Skandinavien, 28 noch in Frankreich vor. Wiesenkresse, Löwenzahn, Schafschwingel wachsen hier in der Ebene, das Sandkraut am Meeresufer, Chrysosplenium alternifolium in feuchten Gebirgswäldern, andere in den höchsten Alpen und Pyrenäen. Man schliesse hieraus nicht voreilig auf verschiedene Schöpfungscentra, das gestattet die heutige Pflanzengeographie nicht. Zunächst ist nachgewiesen, dass die Flora sämmtlicher Eisgegenden des Nordpols auffallend gleichförmig ist. Von den 93 Phanerogamen Spitzbergens kommen 81 auf Grönland vor. Weiter westlich haben die Inseln, welche die in NAmerika etwa unter 75° gelegenen Lancaster, Barrow und Melville Strasse einfassen, 58 Arten mit dem nördlichen Spitzbergen gemein, die in Amerika fehlenden sind meist westspitzbergische, die der Festlandflora des nördlichen Europa angehören. Von den 124 Phanerogamen der Halbinsel Taymir im asiatischen Sibirien sind 53 auf Spitzbergen heimisch. Der bescheidene Blumenkranz des Nordpoles wechselt unter den verschiedenen Meridianen nicht gleich den übrigen Pflanzengürteln des Erdballs; alle jene Arten sind ausdauernde, jährige verschwinden, wenn ein einziges Mal die Samen nicht zur Reife kommen. Spitzbergen weicht von Skandinavien nur durch 24 Arten ab, die aber sämmtlich in NAmerika, im nördlichen Sibirien und auf Novaja semlia und eigentlich arktische, circumpolare Arten sind. Diese Flora ist in den hohen Breiten durch eine für sie unübersteigliche Scheidewand, die Sonnenwärme abgegränzt. Aber vor der heutigen Periode hat die Erde eine Kälteperiode durchgemacht, die Gletscher bildeten eine vom Pol sich ausbreitende Haube bis in die Mitte Amerikas, Europas, Asiens, Felsblöcke, Sand- und Kieshaufen und die sie bewohnenden Pflanzen mit sich führend. So sind letztere von Ort zu Ort nach S. gewandert. Als nun erhöhte Temperatur die Gletscher schmolz, verschwanden diese Pflanzen durch die Wärme vertrieben aus den Ebenen Europas, nur in höhern Gebirgen wie den Sudeten, Harz, Vogesen und besonders in den Alpen erhielten sie sich. So zählt nach Heer die jetzige Schweizer Flora 360 alpine Arten, von welchen 158 im Norden Europas sich wiederfinden, 42 wachsen sogar in der Ebene von Zürich. Das Faulhorn liegt als Kalkkette den Berner Hochalpen gegenüber, wird nördlich vom Brienzer See bespült und senkt sich südwärts in den Thalkessel von Grindelwald ein. Es geht

in einen Kegel aus, der über einem Plateau sich erhebt und dieses trägt einen kleinen Gletscher. Der Kegel, gen S. sanft, gen N steil abfallend hat 65 Meter Höhe, $4^1/_2$ Hektaren Oberfläche und 2683 Meter Meereshöhe. Der Name Faulhorn ist von der leichten Verwitterbarkeit des schwarzen Neocomkalksteines entlehnt. Auf diesem 8 Monate mit Schnee bedeckten Kegel sammelte M. 132 Phanerogamen, die er namentlich aufzählt. Davon kommen 11 auf Spitzbergen vor: Ranunculus glacialis, Cardamine bellidifolia, Silene acaulis, Arenaria biflora, Dryas octopetala, Erigeron uniflorus, Saxifraga oppositifolia, S. aizoides, Polygonum viviparum, Oxyria digyna, Trisetum suspicatum, 40 Arten in Lappland, aber keine entschieden arktische Form ist darunter. Der Sommer ist auf dem Faulhorn erheblich wärmer wie auf Spitzbergen, im Mittel 3°,3, gegen die Mitte des Tages schwankt die Temperatur oft um 10°, der Boden erwärmt sich sehr, während er in Spitzbergen stets kalt, feucht, gefroren bleibt. Daher die geringe Zahl der identischen Arten. Die andern Pflanzen des Faulhornes sind nordeuropäische und solche die aus der Schweizer Bergregion auf den Gipfel gestiegen sind. Andere Verhältnisse bietet das Mer de glace in Chamonix, das mehr als irgend ein Ort in den Alpen an Spitzbergen erinnert, besonders der unter dem Namen Jardin bekannte Rasenplatz. Von hohen Aiguilles umgürtet ist er mit Eis erfüllt. Der im Jardin stehende Reisende stelle sich vor, das Meer bespüle den Fuss des Amphitheaters, dessen Mitte er einnimmt: so hat er ein Bild von Spitzbergen. Die Vergleichung der Raseninsel mit Spitzbergen ist eine vollkommen berechtigte. Der Jardin liegt in 2766' Meereshöhe, hat 800 Meter Länge, 300 Meter Breite, und ist 800 Meter vom nächsten Felsen entfernt, besteht aus einer Gruppe geglätteter Protogynfelsen, die zwischen den Zuflüssen des Talefregletschers hervorragen und von zwei Moränen eingefasst werden. In der Mitte sprudelt eine Quelle hervor und fliesst als Bach ab. Der Moränenschutt ist mit einem grünen Pflanzenteppich bekleidet, bestehend aus 87 Phanerogamen, 16 Moosen, 2 Lebermoosen und 23 Flechten, also in allem aus 128 Arten. Von den Phanerogamen wachsen 50 also über die Hälfte auch auf dem Faulhorn, dort in einem hochumringten Cirkus, hier auf einem freien Gipfel, sie bilden also die eigentlich hochalpine Flora. Aber nur 8 Arten des Jardin kommen auf Spitzbergen vor, nämlich Ranunculus glacialis, Cardamine bellidifolia, Cerastium alpinum, Arenaria biflora, Erigeron uniflorus, aber 24 finden sich in Lappland wieder. Das Verhältniss der Lappländischen Pflanzen zu denen des Faulhorns ist 30:100, zu denen des Jardin 28:100, dagegen bilden an beiden Punkten die Spitzberger nur 6 Procent, die subnivale Flora entspricht demnach der des nördlichen Lappland, die Spitzbergische muss man über der Gränze des ewigen Schnees in den Alpen suchen. Auf dem Gipfel der Gletscher am nördlichen Rücken des Montblanc ragt eine Kette isolirter Felsen hervor, ihr unteres Ende hat 3050 Meter Meereshöhe, ihre höchste Spitze 3470 Meter. Sie bestehen aus senkrechten Platten schiefrigen

Protogyns, zwischen denen die Pflanzen Schutz haben. Deren sind 24 Phanerogamen bestimmt, wovon 5 Spitzbergische sind, und nur Agrostris rupestris ist lappländisch. Ausserdem kommen 26 Moose, 2 Lebermoose und 28 Flechten dort vor. — Auf der ringsumgletscherten Passhöhe des St. Theodul wachsen auf Serpentinschiefern in 3350 Meereshöhe: Ranunculus glacialis, Thlaspi rotundifolium, Draba pyrenaica, Dr. tomentosa, Geum reptans, Saxifraga planifolia, S. muscoides, S. oppositifolia, Pyrethrum alpinum, Erigeron uniflorus, Artemisia spicata, Androsace pennina und Poa laxa. Von diesen 13 kommen 3 auf Spitzbergen vor. Mit einem vergleichenden Blick auf die Flora der Pyrenäen schliesst Verf. dieses höchst interessante Kapitel.

Zoologie A. E. Verrill, Revision der an der O Küste der Vereinten Staaten lebenden Polypen. — Diese Abhandlung beschäftigt sich mit folgenden Arten: Alcyonaria 1. Alcyonium carneum Ag, A. rubiforme Dan. 2. Conularinae: Telesto fruticulosa Dan. 3 Gorgoninae: Gorgonia humilis Dan, Leptogorgia virgulata MEdw (= Plexaura vimina Val), L. tenuis n. sp., 4. Plexauridae: Muricea elegans Ag. 5. Primnoceae: Primnoa reseda (= Pr. lepadifera Lx. 6. Briaraceae: Paragorgia arborea MEdw, Titanideum suberosum (= Gorgonia suberosa Ell). 7. Renillinae: Renilla remiformis Cuv. — Zoantharia. 8. Actinidae: Bunodes stella n. sp., B. cavernata (= Actinia cavernata Gibb), Rodactinia Davisi Ag, Aulactinia capitata n. sp, Metridium marginatum MEdw, Cereus sol n. sp., Dysactis pallida n. sp., 9. Ilyanthidae: Ilyanthus chloropsis n. sp., J laevis n. sp., Edwardsia sipunculoides Stimps, E sulcata n. sp., Halcampa albida n. sp., H producta Stimps., Bicidium parasiticum Ag, 10. Cerianthidae: Cerianthus americanus Ag, Arachnactis brachiolata Ag. 11. Zoanthidae: Zoanthus parasiticus n. sp., Actinia rapiformis Les, A. neglecta Leid, Anthea flavidula MC, Actinia nitida Daws., Anthipathes Bosci Lx, A alopecuroides Ell. 12. Astracinae: Astrangia astraeiformis MEdw, A. Danae Ag. 13. Oculinidae: Oculina arbuscula n. sp, O. implicata n. sp. Zum Schluss stellt Verf. diese Arten noch nach ihren besondern Wohnbezirken übersichtlich zusammen. — (*Mem. Boston Soc. 1866. I. 1—45. 1 Tb.*) *Gl.*

E. Metschnikow, Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer. — Der Verf. beschreibt eine von ihm neu entdeckte Art von Chaetosoma, Ch. Claparedii. Das weibliche Thier, dessen Länge 1,5 Mill. ist, trägt einen ovalen vom Rumpf abgesetzten Kopf auf dessen Vorderrande sich die Mundöffnung befindet. Auf den Kopf folgt der in der Mitte angeschwollene Leib, welcher sich nach hinten verjüngt und mit einem zugespitzten Schwanze endigt. Die Geschlechts- und Analöffnung liegen auf der Bauchfläche, erstre in der Mitte, letztere am Hintertheile derselben. Vor dem After eine doppelte Reihe von je 15 cylindrischen Stäbchen. Das Männchen unterscheidet sich durch seine geringere Länge (1,14 mm.). Sein Kopf ist in der Mitte nicht angeschwollen, sondern besitzt nur eine Ver-

dickung am Hinterende, da wo sich die Stäbchenreibe befindet. Der Körper ist zerstreut behaart. Die Haare auf dem Kopf sind länger als auf dem übrigen Leib. Charakteristisch sind eigenthümliche auf dem Vordertheile des Kopfes stehende Haken. Sie bilden einen halben Gürtel, stehen in zwei Reihen und vollziehen auf- und absteigende Bewegungen. Neben dem Hakenkranz liegt jederseits ein zu einer glatten Spirale eingerollter Körper, welcher eine eigenthümliche Cuticularbildung darstellt. Die ganze Cuticula ist fein quergestreift. Für die anatomischen Verhältnisse ist gegen die bereits bekannte Chaetosoma opicephalum zu bemerken, dass der Oesophagus in seiner Mitte eine Einschnürung besitzt. Die weiblichen Geschlechtsorgane sind paarig. Die Eierstöcke enthalten Eier von verschiedener Entwicklungsstufe. M. vermuthet, dass Ch. Cl. eierlegend ist. Dicht hinter der Vagina, vor den Eierstöcken liegen zwei grosse Blasen, die Receptacula seminis, worin man sehr kleine Zoospermien beobachtet. Die inneren Geschlechtsorgane des Männchens sind unpaarig, bestehend aus Hoden, Samenausführungsgang und Penis. — Ein verwandtes Thierchen wird beschrieben unter dem Namen Rhabdogaster cygnoides n. sp. Der Kopf geht allmählich in den Leib über, nur der Rücken ist sparsam behaart. Die Cuticula ist fein quergestreift, mit Ausnahme der beiden äussersten Körperenden. Die Bauchstäbchen sind hakig, und sind weiter nach vorn eingefügt. Die weiblichen Geschlechtsorgane sind sehr einfach gebaut. Der Eierstock ist paarig und enthält je ein Ei. Das Recept. sem. ist ebenfalls paarig. Die Vagina ragt nach aussen vor. Der Verf. zieht aus seinen Untersuchungen das Resultat, dass Chaetosoma und Rhabdogaster keine ächten Nematoden sind, sondern ihnen nur sehr ähnlich. Nach ihrer Art der Fortbewegung will er sie „kriechende Nematoden" nennen, gegenüber den echten, „schwimmenden Nematoden." Schliesslich macht er noch auf die Aehnlichkeit der kriechenden Nematoden mit Sagitta aufmerksam.

Dr. E. Bessels Studien über die Entwicklung der Sexualdrüsen bei Lepidopteren. — Die Anlage der Sexualdrüse findet bei den Lepid. schon im Ei statt und es wird bereits hier die Verschiedenheit des Geschlechts vollkommen deutlich. In der weiteren Schilderung der Entwicklung kommt Verf. wie Weissmann zu der Ansicht, dass Epithel und Eibildungszellen, Modificationen ursprünglich gleichartiger Gebilde sind, und bekennt sich überhaupt mehr zu Weissmanns Resultaten als zu Meyers. — (*Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 17, p. 545.*)

Emil Selenka, über einige neue Schwämme aus der Südsee. — Fam. Ceratospongia, Spongelia horrens. — Sp cactos. — Ditela repens — Cacospongia poculum. Fam. Gumminea: Lacinia stellifera. Fam. Corticatae: Stellata nux, St. bacca. — Fam. Halichondrinae: Suberites pauis. Sämmtliche Arten sind neu und werden beschrieben und abgebildet. — (*Ebda p. 565.*)

C. Hasse, der Bogenapparat der Vögel. — Der Verfas-

ser hat sich die Aufgabe gestellt die Kenntniss des subtilen Baus des Gehörapparates zu einem gewissen Abschluss zu bringen und zugleich näher zu begründen, dass Schnecke und Bogenapparat im Grunde nur nach einem Grundschema construirt sind. Die Schnecke ist früher von ihm (Bd. XXII p. 382) behandelt. Es folgt daher jetzt die Beschreibung des Bogenapparates. Hier wird, nachdem die knöchernen Theile eingehend behandelt sind, bei der Betrachtung der häutigen Bogengänge die Befestigungsweise derselben besonders hervorgehoben. Sie sind excentrisch gelagert und mittelst starker Bindegewebsfäden an die mit Periost bekleidete knöcherne Wand befestigt. Der Beschreibung der äussern Verhältnisse folgt eine eingehende Darlegung der histologischen Beschaffenheit des häutigen Apparates, wobei grösseres Gewicht auf den Fund sternförmiger Zellen auf dem Boden der Ampullen gelegt wird. Die Hauptschwierigkeit macht nun endlich der Nerv, der in der Leiste der Ampulla sich verbreitet. Die Crista der Ampulla ist mit zwei Arten Zellen bekleidet, Cylinderzellen und haartragende Zellen, zwischen den ersten drängt sich je eine Primitivnervenfaser zu einer haartragenden Zelle, nachdem sie also durch den Basalraum der Crista hindurchgegangen sind. Möglich dass sich die Scheide der Fasern mit der jedenfalls vorhandenen Membran der haartragenden Zellen verbindet. Als letztes Stück des Bogenapparates wird der Utriculus behandelt, und erwähnt, dass er den sacculus und utriculus der höheren Thiere zusammen entspreche. Auch hier tritt in der Macula acustica dasselbe Verhalten der Nerven-Endigungen auf wie bei der crista der Ampullen. Ausserdem aber finden sich noch über dem Zellenepithel die Otolithen Massen. Schliesslich wird darauf hingewiesen, dass die Bewegung der Härchen bei den haartragenden Zellen die Gehörempfindung vermittelt. — (*Ebda p. 538.*)

Grenacher, zur nähern Kenntniss der Muskulatur der Cyclostomen und Leptocardier. — Verf. zerlegt die Seitenmuskeln eines Cyclostomen und findet als interessantes Resultat Anastomosen von Muskelprimitivfasern in ausgedehnter Weise. Bei Amphioxus stellt sich heraus, dass die zwischen zwei Intermuskularbändern liegende Muskelmasse in lauter lamellöse Fibrillen, die einander parallel verlaufen, zerfallen ist. Von Primitivbündeln ist keine Spur aufzufinden. Es lässt sich hier also ein Fortschritt von Amphioxus zu Petromyzon erkennen, indem die Bildung von Primitivbündeln bei Petromyzon durch die Anastomosen der Primitivfasern angedeutet ist. Am Ende des ersten Abschnittes wird noch Einiges zur Kenntniss der Zungen- und Augenmuskeln bei Petromyzon beigebracht. In dem zweiten Abschnitt des Aufsatzes zur Morphologie des Muskelgewebes, giebt Verf. Beiträge zur Reduktion der quergestreiften und glatten Muskelfaser auf einander, namentlich indem er auf die embryonale Entwicklung der Muskelfasern eingeht. — (*Ebda p. 577.*)

E. Selenca, die Stellung von Tragoceros amaltheus

Roth und Wagner in Bezug auf die nächst verwandten Formen. — Trag. am. bildet eine Mittelstufe zwischen den Ziegen und Antilopen, wieder ein Beweis wie fossile Formen oft lebende in ihrer Organisation getrennt mit einander verbinden. Die Vergleichung mit Capra liefert folgendes: 1) der letzte Backzahn des Oberkiefers liegt unter der Augenhöhle, wie bei Capra. 2) Die Hörner des fossilen Exemplars sind stark comprimirt. 3) Tr. am. besitzt Stirnhöker vor den Hörnern wie Capra. 4) Thränengruben fehlen wie bei Capra. Bei Antilope trifft das Gegentheil aller 4 Punkte ein. Die Vergleichung mit Antilope liefert folgendes: 1) Die Schädelform, das Verhältniss von Höhe zur Länge ist wie bei Antilope. 2) Die Form der Zahnreihen des Oberkiefers, ihre gegenseitige Stellung zu einander ist wie bei Antilope. 3) Die vordern Backzähne des Oberkiefers sind gross und stark, wie bei einigen Antilopen. 4) Das Gaumenbein ist auffallend nach hinten verlängert wie bei einigen Antilopen. 5) Die Verbindungslinie der beiden Scheitelbeine fällt flach und allmählich ab. Sämmtliche Punkte treffen bei Capra nie ein, dagegen bei einem Theil der Antilopen namentlich bei den langköpfigen. — (*Ebda p. 572.*) *Kr.*

L. Stieda, über den Haarwechsel. — Jedes Haar steckt bekanntlich mit der Wurzel in einer Vertiefung der Cutis, dem Haarbalg, welcher vom Rete Malpighii ausgekleidet ist. Diese Auskleidung mag Haarscheide heissen. Am Haarschaft wird gewöhnlich Rinde, Mark und Oberhaut unterschieden. Die Rindensubstanz zeigt sehr verschiedene Ausdehnung, bildet allein das ganze Haar, oder umgiebt dünn die Marksubstanz, ist homogen oder streifig, dunkel punktirt oder gefärbt. Schwefelsäure zerlegt sie in platte Streifen, die bisweilen eine dunkle Achse zeigen. Die Streifen oder Flecken sind körniges Pigment, Rest von Kernen oder mit Luft gefüllte Hohlräumen. Die Marksubstanz besteht aus deutlichen Zellen, viereckigen, rundlichen, polygonalen, mit Luft erfüllt. Die Oberhaut wird von einer Lage dachziegeliger Zellen gebildet, deren freie Ränder gegen die Spitze des Haares gerichtet sind. Die Haarwurzel ist hohl oder solide. Das unterste angeschwollene Ende ist hohl, über die Haarpapille der Cutis gestülpt. Oder das untere Ende ist nur wenig verdickt, solide oder spitz, kegelförmig abgestumpft. Ersteres ist bei dem wachsenden Haare, letzteres bei dem reifen zum Ausfallen bestimmten der Fall. Im Haarknopf oder dem hohlen Wurzelende geht die streifige Rindensubstanz in Zellen über, anfangs längliche, dann runde, reich mit Pigment versehene. Auch die Oberhautzellen verändern ihre Stellung allmählig, richten sich auf, stehen senkrecht auf dem Schafte und gehen unten in rundliche über. Auch die Markzellen gehen in runde kernhaltige Zellen über, so dass am untersten Ende alle drei Substanzen gleich sind. Der Haarbalg ist ein runder röhriger Sack aus fibrillärem Bindegewebe gebildet, das mit Bündeln der lockern Schicht der Cutis zusammenhängt. An den stärkern Haaren lassen sich meist drei Schichten des Balges unterscheiden, eine äus-

sere Faserhaut der Längsfibrillen mit Kernen, eine circuläre und eine dicht unter dem Rete Malpighii liegende homogene elastische Membran (Glashaut), in der feine anastomosirende Fasern verlaufen. An Bälgen feiner Haare ist nur eine Schicht zu erkennen. Die Haarpapille erhebt sich als Fortsatz der Cutis am Grunde des Balges, dringt in die Höhe des Haarknopfes, ist zwiebelförmig, oft in eine lange Spitze ausgezogen zumal bei Spürhaaren. Ihr Gewebe ist ein sehr zartes undeutlich faseriges mit länglichen Zellen durchsetztes Bindegewebe. Oft lässt sich ein unmittelbarer Uebergang der Glashaut in der scharfen Contour der Papillen erkennen. Die Zellen der Haarwurzel liegen gewöhnlich der Papille ganz eng an. Die Blutgefässe bilden in der Papille eine Schlinge, Nervenfasern treten hinein. Zwischen Haar und Haarbalg liegen die Zellen des Rete Malpighii als äussere und innere Scheide. Die äussere besteht aus deutlich kernhaltigen Zellen senkrecht auf der Glashaut stehend, die andere aus rundlichen Zellen. Beide Schichten werden nach unten dünner und ihre Zellen denen der Haarwurzel gleich. Die Zellen der innern Lage werden durchsichtig, verlieren den Kern, verhornen und verschmelzen mit einander. Die gleichzellige Grundlage aller Schichten soll Keimlager heissen. Die Zellen verwandeln sich bei dem Wachsthum des Haares in die differenten Theile desselben, so lange Wachsthumsmaterial, durch die Papille zugeführt vorhanden ist. — Die Haarkolben oder die solide Wurzel ist nach unten zugespitzt bei Menschen und Pferden, verbreitert und stumpf beim Rinde, Hunde, Katze, Nagern, bewahrt eine kleine Höhle beim Rennthiere. Er besteht nur aus Rindensubstanz, die Marksubstanz tritt erst höher hinauf hervor. Diese Rindensubstanz ist deutlich divergirend faserig, zerfasert, die Fasern sind Aggregate verhornter Zellen. Den Raum zwischen Haarkolben und Balg erfüllen rundliche kernhaltige Zellen, die als äussere Haarscheiden zu deuten sind. Die Haarpapille fehlt stets. Zwischen beiden Stadien der hohlen und soliden Wurzel liegen viele Uebergangsstufen. Ist das feste Haar ausgewachsen, so wird die Papille atropisch, es bilden sich keine neuen Zellen mehr im Keimlager, dessen Zellen verhornen zum soliden Haarkolben. Wie bilden sich nun die neuen Haare? Von der am Boden des Balges zwischen Haarkolben und Balg befindlichen Zellenanhäufung, dem Rest des frühern Keimlagers geht die Bildung des neuen Haares aus. Hier beginnt eine Zellenwucherung, die sich in die Cutis hineinschiebt, die Cutis rückt von aussen her hinein und stülpt die Zellenmasse um. So ist die erste Anlage ein rundlicher heller Körper. Dieser wird zur Papille, sein Pigmentüberzug ist die Anlage des Haars. Die Differenzirung schreitet fort, zeigt eine äussere helle Schicht und einen centralen stark gefärbten Theil, dieser spitzt sich nach oben zu und wird zum Haar, die helle Schicht zur Scheide. Beim Menschen und Pferde hört die Zellenbildung im Keimlager nie ganz auf, sie dringt in die Cutis ein und erscheint wie eine direkte Fortsetzung des Haarbalges und die neue Papille dringt ein. Das junge Haar wächst nun neben dem alten hervor, dieses

wird durch äussere Reibung entfernt. — Schon Heusinger erklärte 1822 dass das neue Haar neben dem alten aus einem schwarzen Kügelchen sich bilde und die Zwiebel des alten verschwinde, womit das alte Haar selbst ausfällt. Aehnlich sprach sich Kohlrausch aus. Nach Langer geht das neue Haar von den Haarkeimen des alten aus, wobei sich die Papille in die Cutis zurückzieht und mit Pigmentkörnern überkleidet. Diese dunkelen Körner vermehren sich und bilden die Anlage des neuen Haares. Nach Kölliker bilden sich an den Wurzelscheiden Sprossen, aus welchen sich ein neues Haar sammt neuer Wurzelscheide umbildet; die Wucherung der Zellen des Haarknopfes ist erste Ursache des Absterbens des reifen Haares. Die alte Papille bleibt also. Dagegen trat Steinlin auf, behauptete das Absterben der alten Haarpapille, die Wucherung der Zellen im Keimlager und die Bildung einer neuen Papille. Dieser Ansicht traten Moll und Beudz bei. — (*Müllers Archiv 1867. S. 517—541. 1 Tfl.*)

Miscelle. Jagd auf Singvögel in Italien. — In Deutschland regt sich das Verlangen nach Gesetzen zum Schutze der Singvögel immer stärker und wohl hört man, dass ein solcher nichts nützen würde, da in Italien der Fang in sinnlos grossartiger Weise fortgesetzt würde. Dem ist jedoch nicht so. Durch Wort und Schrift wirken daselbst seit einigen Jahren sehr nachdrücklich für den Schutz der nützlichen Vögel Liosse und Villa in Mailand, de Betta in Verona, Geni in Turin, Tirrito in Palermo, Apelle Dei in Florenz, Leonarduzzi in Udine, Facen in Fouzaso u. A. Dieselben besprechen die schädlichen Fangarten, erläutern die Jagdgesetze und machen auf die nützlichen Arten aufmerksam. Die Jagdgesetze müssen sich nach localen Verhältnissen richten und nicht ein einziges Gesetz kann für alle Länder gelten, da Zug- und Brutzeit verschieden sind in verschiedenen Gegenden. Gewisse Fangarten müssten gänzlich verboten sein, die Jagd vom 1. Februar bis 1. August in Italien streng verboten werden. Die Jagdgesetze in Italien sind noch die der einzelnen früheren Regierungen und keines derselben betrifft den Schutz der insektenfressenden Vögel. Die Zugvögel werden überall mörderisch verfolgt. Tirrito betont die Nothwendigkeit sich dieserhalb an das Parlament zu wenden, um ein Gesetz für ganz Italien zu erlangen und gedenkt auch der Massregeln, die von Turrel und Millet für den Schutz namentlich der Zugvögel vorgeschlagen worden und allgemeine Durchführung erheischen. Ueberhaupt stehen die Bestrebungen in Italien keineswegs denen der deutschen Landwirthe nach und es fehlt eben nur noch das wirksame Gesetz und die nachdrückliche Belehrung in Schulen bei uns wie dort. Da es sich um Tausende von Thalern für viele einzelne, um viele Millionen des Nationalwohlstandes handelt: so werden endlich auch die Landesvertretungen sich der Sache annehmen und dieselbe durch ein wirksames Gesetz zum Abschluss bringen.

Correspondenzblatt

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

1867. October. № X.

Sitzung am 9. October.

Eingegangene Schriften:

1. Annual Report of the boards regents of the Smithsonian Institution fo the year 1865. Washington 1866. 8°.
2. Smithsonian miscellaneous collections. vol. VI. VII. Washington 1867. 8°.
3. Annual report of the trustees of the Museum of comparative Zoologie ad Harvard College in Cambridge 1866. Boston 1867. 8°.
4. Journal of the academy of natural sciences of Philadelphia. New series VI. 1. Philadelphia 1866. 4°.
5. Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia 1866. Nr. 1—5. 1866. 8°.
6. Proceedings of the Essex Institute. Nr. 1—8. 1864. 65. Nr. 1. 2. 1866. Salem 1864—67. 8°.
7. The naturaliste directory. I. North Amerika and the West Indies. Salem 1865. 8°.
8. Annals of the Lyceum of natural history of New York vol. VIII. 11—14. New York 1866. 67. 8°.
9. Memoirs read before the Boston Society of natural history being a new series of the Boston Journal of natural history. Vol. I. 1. 2. Boston 1856. 67. 4°.
10. Proceedings of Boston Society of natural history. May 1866 — May 1867. Boston 8°.
11. Condition and doings of the Boston Society of natural history exhibited by the annual reports of the custodian etc. May 1866. Boston 1866. 8°.
12. Bulletins de l'academie royale des sciences etc. de Belgique tom. XXII. XXIII. 1866. 67. Bruxelles 1866. 67. 8°.

13. Annuaire de l'academie royale de Belgique. 1867. Bruxelles 1867. 8°.
14. Memoires dela Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. XIX. 1. Genève 1867. 4°.
15. Schriften der kgl. physikalischökonomischen Gesellschaft zu Königsberg 1865. 1. 2. 1866. VII. 1. 2. Königsberg 1865. 66. 4°.
16. Zeitschrift des landwirthschaftl. Centralvereins der Prov. Sachsen etc. von Dr. Stadelmann XXIV. 1867. Oktober. 8°.
17. Achter u. neunter Jahresbericht der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften in Gera 1865. 66. Gera 8°.
18. Vier und vierzigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. 1866. Breslau 1867. 4°.
19. Der Zoologische Garten. Zeitschrift für Beobachtg etc. von Dr. Noll. VIII. 8. 9. Frankfurt 1867. 8°.
20. Memoirs of the geological Survey of India. Palaeontologia indica. I. II. 1—6. III. 1—13. IV. 1. Calcutta Fol.
21. Memoirs of the geological Survey of India. Geology. I. 1. 3. II. III. 1. 2. IV. 1. 2. 3. V. 1. 2. 3. Calcutta 1856—1866. 4°.
22. Wochenschrift zur Beförderung des Gartenbaues in den preuss. Staaten von K. Koch. 1867. Juli. August. Nr. 31—39. Berlin. 4°.
23. Monatsschrift des landwirthschaftlichen Provinzialvereines für die Mark Brandenburg von E. v. Schlicht. 1867. August bis Oktober. Berlin. 8°.
24. Monatsbericht der k. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Mai. Juni. Berlin 1867. 8°.
25. Sitzungsberichte der Gesellsch. zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg. Jahrg. 1866. Juni bis December, Marburg 8°.
26. Taschenberg, E. L. Dr., Illustrirtes Thierleben VI. 2. u. 3. Lieferung. Hildburghausen 1867. gr. 8°. — (Geschenk des Herrn Verf.'s.)

Das Juli- und Augustheft der Vereinszeitschrift wird übergeben.

Der Verein hat zwei seiner Mitglieder durch den Tod verloren: Herrn Professor Suckow in Jena und Herrn W. Dietrich in Schafstedt.

Herr Giebel legt einen sehr schönen Zahn der gemeinen Lamna elegans vor, welcher als erstes Fossil aus der Nietleber Braunkohle ein ganz besonderes Interesse hat, er ward vom Herrn Hüttenmeister Uhlich eingesandt. Weiter legt derselbe ein ihm von Herrn Dr. Thamheyn überlassenes Taubenei vor, welches eine rauhe Schale hatte und sich stets schräg auf die eine Spitze stellte, endlich eine Kreuzspinne aus den Laplatastaaten, die Nephila sexpunctata, sich über ihre specifischen Unterschiede und den Charakter der Kreuzspinnen im Allgemeinen verbreitend (S. 325.)

Herr Schubring endlich theilt mit, dass die allgemeine musikalische Zeitung seinen im Augustheft dieser Zeitschrift publicirten

Aufsatz über „die philosophische und die physikalische Theorie der Musik" in ihrer Nr. 40 anzeigt und mit folgenden Worten begleitet:

. . . Wir machen diejenigen unserer Leser, die sich für diess Thema interessiren auf diesen Artikel aufmerksam, ohne uns jedoch in eine weitere Polemik einlassen zu können, weil bei von vornherein verschiedenen Anschauungsweisen die Verständigung immer weiter hinausgerückt wird, anstatt zu ihr zu gelangen. Nur soviel sei bemerkt, dass der Verf. viel zu grosses Gewicht legt auf Ausdrücke, die wir gelegentlich gebraucht haben, wie z. B. „geistiges Ohr". Der Verf. muss denn doch wol wenigstens den Unterschied eines äussern und innern Ohres zugeben, denn der Musiker hört so zu sagen auch ohne zu hören. Und dieses innere Ohr ist hauptsächlich gemeint gewesen. Schliesslich wiederholen wir nun noch einmal, dass es Aufgabe der Naturwissenschaften ist, Naturerscheinungen zu erklären; die Musik, das Musikwerk, die Verbindung der Accorde, sogar die Mehrzahl dieser selbst, sind aber keine Naturproducte, keine Naturerscheinungen; wir perhorresciren daher jeden Versuch der Musik selbst durch die Naturwissenschaften beizukommen.

Der Vortragende bemerkt dazu, dass er nicht glaube auf den Ausdruck: „geistiges Ohr" zu grosses Gewicht gelegt zu haben, er verstehe darunter, wie dies auch die allg. mus. Zeitung in frühern Aufsätzen gethan habe, das musikalische Verständniss oder die „musikalische Denkkraft, und darauf basire der Hauptsache nach die Hauptmannsche Theorie. Die Helmholtzsche Theorie dagegen beruhe auf den Empfindungen des leiblichen Ohres, und passe daher auch für Leute die zwar kein „geistiges" aber doch ein „leibliches" Ohr und Empfindung für Wolklang und Missklang haben. — Dass man Melodien und Harmonien in Gedanken hören könne, bezweifele er nicht, er habe aber in diesem Sinne den Ausdruck geistiges Ohr nicht gebraucht. — Endlich müsse er dem Schlussatze der a. m. Z. gegenüber die Behauptung aufrecht erhalten, dass jeder Ton eine Naturerscheinung sei, also sei auch jede Verbindung derselben eine solche, und falle daher ihre Erklärung ins Gebiet der Naturwissenschaften. Auch macht er darauf aufmerksam, dass die a. m. Z. früher selbst gesagt hat (cf. S. 189): Würde Helmholtz . . . . . eine bessere einfachere physikalische Erklärung geben, wir würden dieselbe sofort acceptiren."

Sechsundzwanzigste Generalversammlung.

Schönebeck am 13. Oktober.

In dem Saale des Landhauses versammelten sich auf die in den öffentlichen Blättern erlassene Einladung mehre Mitglieder aus Umgegend und zahlreiche Theilnehmer aus Schönebeck. Um 11 Uhr eröffnete der Vorsitzende, Herr Giebel die Versammlung mit einer kurzen Ansprache, in welcher er den Ausfall dieser Versammlung

im vorigen Herbst rechtfertigte und die Aufgabe der Generalversammlungen des Vereins überhaupt näher bezeichnete.

Herr Rittmeister Hermann aus Schönebeck bewillkommnete die Versammlung.

Die wissenschaftlichen Vorträge begann Herr Giebel, da geschäftliche Angelegenheiten zur Berathung nicht vorlagen, mit der Charakteristik mehrerer Schabenflügel aus der Steinkohlenformation bei Löbejün, welche Herr Schröter daselbst gesammelt und zur Untersuchung eingeschickt hatte. Nach einer geschichtlichen Uebersicht und dem Hinweise auf die Bedeutung der Steinkohleninsekten wurden die sechs neuen Exemplare im Einzelnen besprochen. Von ihnen gehören zwei der von Germar beschriebenen Blattina anaglyptica eines desselben Autors Bl. euglyptica an. Das vierte Stück fällt einer von Germar nicht benannten, vom Redner als Blattina Germari charakterisirten Art zu. Sie ist die kleinste von Allen und durch ihr sehr breites Randfeld und sehr dicht geadertes Innenfeld von den bekannten leicht zu unterscheiden. Das fünfte Stück ähnelt zunächst Germars Bl. euglyptica, aber während bei dieser der erste Längsstamm vier sich gabelnde Aeste an den Vorderrand sendet, giebt diese Hauptader bei der neuen Art nur zwei gabelige und dann drei einfache Aeste ab; während bei Bl. euglyptica die zweite Hauptader schon in der Flügelmitte ihre Nebenäste absendet, geschieht dies bei der neuen Art weit hinter der Mitte; die dritte Hauptader hat bei Bl. euglyptica nur untere Aeste, bei der neuen ist noch eine Ader mit obern Aesten eingeschoben. Wegen dieser auffälligen und noch anderer Eigenthümlichkeiten hält Redner die Aufstellung einer neuen Art für gerechtfertigt und nennt dieselbe zu Ehren des Herrn Schröter Blattina Schröteri. Auch das letzte Stück charakterisirt sich als eigenthümliche Art, Bl. ramosa, die sich dadurch von den bekannten unterscheidet, dass sich ihre Schulterader schon vor der Flügelmitte spaltet, deren erster Ast sich gabelt, jeder Zweig sich abermals gabelt, der zweite Zweig sich erst am Rande, der dritte sehr früh spaltet, der vierte aber einfach bleibt, das Innenfeld zehn einfache Adern hat. Endlich legt Redner noch Germars Blattina reticulata vor, weist an deren Geäder die generische Verschiedenheit von allen Blattinaarten nach und erhebt dieselbe zur neuen Gattung Blattinopsis.

Weiter legt Herr Giebel Spiritusexemplare der Kreuzspinnen Epeira diadema, E. quadrata, E. scalaris, E. apoclisa, E. umbratica und der neuen E. flava von verschiedenen Fundorten vor, charakterisirt deren Varietäten und spricht über ihre geographische Verbreitung.

Herr Witte verbreitet sich eingehend über den Gang der Witterung im Laufe dieses Jahres und weist überzeugend die Bestätigung seiner früher in der Vereinszeitschrift ausführlich dargelegten Ansicht von dem bestimmenden Einflusse des Mondes auf die Witterung nach.

Herr Schubring spricht sodann über die Empfindung der Sinnesorgane. Er geht aus von dem Satze, dass alle Empfindungen nur Zeichen oder Signale sind, deren Bedeutung zu lernen Sache der Uebung und Erfahrung ist, und zeigte, wie sich dieser Satz bei den verschiedenen Sinnen bewahrheitet. Darauf bespricht er die andere Eigenthümlichkeit unserer Wahrnehmungen, dass wir nämlich die Sinnesempfindungen meistens nur in so weit beachten, als wir sie für die Kenntniss äusserer Objecte verwerthen können, dass wir aber von den Theilen der Sinnesempfindung, welche keine Bedeutung für äussere Objecte haben, zu abstrahiren gewohnt sind. Zuletzt geht er etwas tiefer auf die Empfindungen des Ohres ein und erklärte wie die Höhe eines Tones von der Zahl der Schwingungen, seine Stärke von der Grösse derselben und seine Klangfarbe von den mitklingenden harmonischen Obertönen abhängt. Um die Obertöne zur bewussten Wahrnehmung zu bringen, giebt er eine Anzahl cylindrischer Resonanzröhren herum, welche deutlich die höheren Octaven, Quinten, Terzen u. s. w. in dem Klange einer offenen Orgelpfeife und dem eines Cello's erkennen liessen.

Herr Giebel legt ein schönes Exemplar der in unseren Sammlungen annoch sehr seltenen brasilianischen Eidechse, Heterodactylus imbricatus vor und macht auf deren verwandtschaftliche Beziehungen aufmerksam.

Herr Deicke in St. Gallen hat einen Aufsatz über die chemische Einwirkung des Wassers in Verbindung mit Kohlensäure und Salzen auf die Gebirgsgesteine und Beobachtungen über das Uebernachten der Enten auf dem Bodensee eingesendet, die in Kürze mitgetheilt werden.

Gegen 1 U. hielt endlich Herr Brasack den Schlussvortrag über das mechanische Aequivalent der Wärme. Von den Hypothesen über die Wärme ausgehend, weist er kurz nach, dass es eine ganze Reihe von Naturerscheinungen giebt, die absolut unverständlich bleiben, wenn man an der alten Theorie eines Wärmestoffes festhält. Die Wärme ist mit einem sehr hohen Grade von Wahrscheinlichkeit Molekularbewegung. Einen Körper erwärmen, heisst demnach eine Bewegung seiner kleinsten Theile bewirken, gleichviel auf welche Weise diese Bewegung bewerkstelligt wird. So sieht man nun in unzähligen Fällen mechanische Kraft übergehen in Wärme. Aber nicht beliebig findet eine derartige Umwandlung statt, das Grundgesetz aller Natur: „Die Ursache ist gleich der Wirkung“ zeigt sich bei dieser lange Zeit verkannten Metamorphose ebenfalls bestätigt. Es ist wesentlich das Verdienst des Dr. Mayer den Causalzusammenhang zwischen mechanischer Kraft und Wärme aufgedeckt zu haben, nicht geringer das Verdienst Joule's, der zuerst die quantitativen Verhältnisse bei dieser Metamorphose erkannte. Der Vortragende zeigt darauf, wie man auf experimentellem Wege diese Beziehungen ermitteln kann, er setzt sodann auseinander, wie man aus rein theoretischen Gesichtspunkten das mechanische Wärmeaequivalent zu be-

rechnen vermag; beide Methoden liefern annähernd dasselbe Resultat, ein Wärmequantum, das ein Kilogramm Wasser um einen Grad zu erwärmen im Stande ist, genügt um einen mechanischen Effect von etwa 430 Kilogramm - Meter hervorzubringen. Prüfen wir nun hierauf unsere Dampfmaschinen, dann zeigt sich, dass wir die dadurch an den Tag geförderte mechanische Kraft mit einem Wärmeaufwand erkaufen, der den berechneten etwa um das 13fache übersteigt. Dieser übermässig grosse Wärmeconsum wird aber verständlich, wenn man, abgesehen von den unvermeidlichen Verlusten, berücksichtigt, welch' enormes Wärmequantum dazu gehört, um das Wasser zunächst in den Zustand zu versetzen, in welchem allein ein Theil der verbrauchten Wärme als mechanische Kraft nutzbar gemacht werden kann. Diesen Wärmeverlust umgeht man, wenn man permanente Gase zur Treibung von Maschinen verwendet. Leider ist aber doch auch bei ihnen der Wärmeaufwand im Verhältniss zu der erzeugten mechanischen Kraft viel zu gross und bedenkt man, wie mannichfaltigen Störungen die sogenannten kalorischen Maschinen bei ihrem Gange unterworfen sind, und wie gross der Mangel einer bedeutenden Leistungsfähigkeit ist, dann leuchtet ein, warum sie in ihrer gegenwärtigen Gestalt den Dampfmaschinen nicht Concurrenz zu machen vermögen.

Das nämliche Wärmequantum, welches eine gewisse Menge Kohlen bei seiner Verbrennung hervorbringt, kann auch durch eine äquivalente Menge Zink erzeugt werden. Nimmt man aber diese Verbrennung in einer galvanischen Batterie vor, dann entseht nicht Wärme, sondern ein der Wärmemenge entsprechendes Quantum Electricität. In der That lässt sich dieselbe wieder in Wärme umwandeln, sie kann aber auch direct in mechanische Kraft umgesetzt werden, wie die electromagnetischen Maschinen darthun. Leitet man dagegen den Strom durch Wasser, so wird ein Theil der Electricität verloren, sie wird in den Elementen des Wassers latent. Berechnet man die Wärme, welche die aufgefangenen Gase bei ihrer Verbrennung erzeugen, dann überzeugt man sich wiederum, dass dem Wärmequantum eine mechanische Leistung entspricht, die auch der electrische Strom verrichten konnte.

Alle Wärme aber stammt von der Sonne; Sonnenwärme ist es, die das Rad der Dampfmaschine schwingt, Sonnenwärme endlich die conditio sine qua non für alles organische Leben. Mit jedem Lichtstrahle fällt ein Kraftquantum auf unsere Erde nieder, das von einem materiellen Atom absorbirt, dasselbe befähigt in den Kreislauf des organischen Lebens einzutreten. So speichert jede Pflanze mit der Materie einen Kraftvorrath in sich auf, der von den höher organisirten Wesen aufgenommen wiederum in der mannigfachsten und bewundernswürdigsten Weise zur Erscheinung kommt.

Nach diesem Vortrage vereinigte sich der grössere Theil der Anwesenden zu einem gemeinschaftlichen Mittagsessen, das mit ernsten und heitern Trinksprüchen gewürzt wurde. Die Nachmittags-

stunden wurden zu einer Exkursion nach Bad Elmen verwendet, da es den hallischen Mitgliedern durch die Freundlichkeit der Direktion der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn erst mit dem sonst nicht bei Schönebeck haltenden Abendschnellzuge abzufahren gestattet war.

Sitzung am 16. October.

Als neue Mitglieder werden angemeldet die Herren:

Heinrich Brasack Zimmermeister in Calbe a/S.,
Gustav Albrecht Dr. med. in Schönebeck,
Oskar Freyfeld Apotheker ebenda,
Otto Herrmann Rittmeiser a. D. ebenda,
Gustav Grasshoff Particulier in Schönebeck

durch die Herren Giebel, Brasack, Schubring.

Herr Teuchert führt die interessanten dendritischen Gebilde, welche Herr Treumann (s. S. 128) früher erwähnt mit verschiedenen Metallsalzen in einer Wasserglaslösung vor und meint, dass sämmtliche lösliche Metallsalze, welche mit Kieselsäure unlösliche kieselsaure Verbindungen geben, zu diesen unterhaltenden Versuchen geeignet seien. Die Gebilde wachsen, eine Gasblase voran, nach oben und seitlich und ahmen in der Vereinigung der verschieden gefärbten Salze bunte Gruppen der zierlichsten Algen, Korallen, Polypen u. a. nach.

Herr Taschenberg legt den Schaft einer monströs gebildeten gemeinen Zwiebel (Allium cepa) vor, derselbe erscheint wesentlich verkürzt und trägt an seinem normal verdickten obern Ende statt der Blüthendolde drei kleine Zwiebeln, eine end- und zwei seitenständige. Herr Marschner knüpft die Bemerkung daran, dass er früher an der gemeinen Meerzwiebel eine ganz ähnliche Missbildung erzogen habe.

Herr Köhler referirte über die neuesten Entdeckungen über Thiergifte. Ein solches, nämlich das den Salamandern eigenthümliche, wurde im vorigen Jahre von Zalesky in Tübingen isolirt und Samandarin genannt. Es ist stickstoffhaltig, den Pflanzenalkaloiden analog zusammengesetzt und wird, wie diese, durch Phosphormolybdänsäure ausgefällt. Ueber ein zweites Thiergift, der Cobra-di-Capella angehörig, hat Prof. Haltford in Melbourne zwar nicht chemische, jedoch wenn sie bestätigt werden sollten, wichtige morphologische Mittheilungen gemacht. Aus seinen Beobachtungen geht in der Kürze hervor, dass durch das in die Wunde gelangende Secret der genannten Schlange, das Blut mit keimfähiger, organischer Materie inficirt wird, welche sich unter Aufnahme gewisser Stoffe des Blutplasma's und des Sauerstoffes zu Millionen und aber Millionen Zellen vermehrt. Indem sonach dem Blute wesentliche Bestandtheile sowohl, als der bei der Cirkulation durch die Lungen aufgenommene Sauerstoff entzogen werden, entartet dasselbe und gehen die Gebissenen asphyctisch zu Grunde.

Schliesslich macht Hr. Köhler auf die neuesten Untersuchungen über die phosphorhaltigen organischen Stoffe, welche von Hoppe-Seyler's Schüler angestellt wurden, und wonach nicht aller Phosphor als Protagon im Thierkörper, (Blute, Eigelb) enthalten ist, sondern noch eine zweite, gleichfalls phosphorhaltige Substanz, das Lecithin darin vorkommt, aufmerksam.

Sitzung am 23. Oktober.

Eingegangene Schriften:

1. Mémoires de l'académie impériale Lyon Cl. des sciences T. XIV. XV. Paris 1864, 1865—66. gr. 8°.
2. Mémoires de l'Académie imperiale de Lyon. Cl. des lettres T. XII. Paris 1861—65. gr. 8°.
3. Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt nebst Verhandlungen. 3. Quart. Wien 1867 gr. 8°.
4. Garcke Dr. A., Linnaea oder Journal für die Botanik. Neue Folge. Bd. I. Hft. 2. Berlin 1867.
5. Gerding Dr., Geschichte der Chemie. Leipzig 1867. gr. 8°. — (Geschenk des Herrn Verf.'s)
6. v. Schlicht, Monatsschrift des landwirthschaftl. Provinzialvereins für die Mark Brandenburg und Niederlausitz Nr. 9 u. 10. Berlin 1867. 8°.
7. Burmeister, Geschichte der Schöpfung. 7. Auflage besorgt von Giebel. Leipz. 1867. 8°. — (Geschenk des Herausgebers.)
8. Taschenberg, Dr. E. L., Illustrirtes Thierleben 4. Liefr. Hildburghausen 1867. gr. 8°. — (Geschenk des Herrn Verf.'s).

Als neue Mitglieder werden proclamirt die Herren:

Heinrich Brasack, Zimmermeister in Calbe a/S.
Gustav Albrecht, Dr. med. in Schönebeck
Oscar Freysold, Apotheker „
Otto Hermann, Rittmeister a. D. „
Gustav Grasshoff, Particulier „

Zur Aufnahme angemeldet wird:

Herr Gustav Hachtmann, stud. med. hier

durch die Herren: Brasack, Schubring, Teuchert.

Herr Giebel macht auf die anatomischen Untersuchungen des Sanitätsraths Herrn Dr. Fizinus in Stollberg im Harz aufmerksam, welche sich über die Geschlechtstheile der Planorben erstrecken. (S. S. 359.)

Herr Schubring legt ein von Herrn Mechanikus Marx ihm zu diesem Zwecke überlassenes Holosteric-Barometer vor, dessen Einrichtung derselbe früher (S. 40) berichtet hat.

Ferner theilt derselbe die von Kämtz am 30. September hier gemessene und 66° 39',4 befundene Inklination der Magnetnadel mit (S. S. 370.)

Schliesslich legt Herr Taschenberg einige in hiesiger Haide aufgefundene Gallen vor von Cynips folii radicis nebst deren Wespe,

an beiden den Unterschied der ein- oder mehrkammerigen Gallen erläuternd, und die zierliche zweifächerige, aber nur in dem obern Fache von der Larve bewohnte Galle von Cynips glandulae, deren Erzeugerin noch nicht beschrieben worden ist und behält sich vor, dieser letztere ihrer Zeit zur Sprache zu bringen, falls ihm die Zucht gelingen sollte.

Sitzung am 30. Oktober.

Eingegangene Schriften:

Nobbe, Landwirthschaftliche Versuchsstation IX. Nr. 4 u. 5. Chemnitz 1867. 8°.

Als neues Mitglied wird proclamirt:

Herr Gustav Hachtmann Stud. hier.

Herr Irmisch in Sondershausen berichtet brieflich über einen daselbst gefundenen Menschenschädel: „Bei der durch die Separation des „Höck“ (einer allem Anschein nach künstlichen hügelartigen Erhöhung) in der Nähe des Schwarzburgischen Dorfes Otterstedt wurde mit anderen Knochen auch ein Menschenschädel ausgegraben. Aller Wahrscheinlichkeit nach war dort eine alte (heidnische) Begräbnissstätte. Von dem Schädel, welcher allen Anzeigen nach schon lange im Boden gelegen hatte, ist der obere Theil der Hirnschale bis vorn zu den Augenhöhlen, hinten bis nahe zum Hinterhauptsloche, seitlich bis zu den Schläfenbeinen, erhalten. Er gehörte wohl einem ältern Individuum an, ist auffallend schmal, besonders an der Stirn, und erscheint dabei hochgewölbt. Der Längsdurchmesser von der Stirn bis zu Hinterhauptbein beträgt 1,8 Decimeter, der grösste Querdurchmesser 1,2 Dec. Da mir nur wenig andere Schädel zum Vergleich vorliegen: so vermag ich die Bedeutung der Form und der Dimensionen des in Rede stehenden Schädels nicht mit Sicherheit abzuschätzen. Ein besonderes Interesse gewinnt aber derselbe durch den Umstand, dass an ihm die sonst oft fehlenden Zwischenscheitelbeine (Ossa wormiana) in ganz vorzüglicher Entwicklung vorhanden sind. Die beiliegende Skizze zeigt genau den Umfang und den Verlauf beider Knochen, so wie zugleich auch die Nähte der zunächst anstossenden Theile der Scheitelbeine und des Hinterhauptbeins. Da mir hier keine Schädelsammlung zur nähern Vergleichung zu Gebote steht, so bin ich nicht im Stande genauer anzugeben, wie sich der von mir beobachtete Fall zu anderweitig bekannten verhält. Ich erinnere mich nur von einem früheren Besuche der an Schädeln reichen Meckelschen Sammlung auch einen mit einem sehr grossen Zwickelbein gesehen zu haben, aber nicht solche mit dieser Bildungsart. Die Zwickelbeine kommen am Schädel der Säugethiere ebenso variabel vor wie bei dem Menschen und haben bei jenen keine besondere Bedeutung für die Systematik, verdienen gewiss aber in der ausgezeichneten Entwicklung an dem hier in Rede stehenden Menschenschädel die Aufmerksamkeit der Anatomen und Anthropologen.



Herr Giebel berichtet über H. Lomels nicht in den Buchhandel gekommene Schrift: der Rauchwaarenhandel (Leipzig 1866. 4°) kurz die Geschichte und eingehender den Betrieb des Rauchwaarenhandels in den verschiedenen Ländern und theilt mehre der bezüglichen statistischen Tabellen mit so auch die der jährlichen Gesammtproduktion von Rauchwaaren. Dieselben werden nicht zu hoch gegriffen auf folgende Zahlen angegeben:

	Felle	Werth in Thaler		Felle	Werth in Thaler
Zobel	245000	2500000	Virgin. Iltis	12500	100000
Nerze	255000	700000	Stinkthiere	100000	80000
Edelmarder	180000	840000	Opossum	280000	80000
Steinmarder	400000	1350000	Murmelthiere	55000	11050
Iltis	600000	600000	Bären	19000	195000
Kolinsky	80000	80000	Luchse	50000	175000
Hermelin	400000	100000	Wölfe	25000	40000
Eichhörnchen	7000000	1000000	Büffel	60000	480000
Bisam	3000000	1000000	Vielfrasse	3500	10600
Hamster	200000	2000	Dachse	55000	41000
Chinchillas	100000	80000	Biber	160000	575000
Silberfüchse	2000	200000	Seeottern	1500	200000
Kreuzfüchse	10000	77000	Ottern	45000	305000
Blaue Füchse	6500	60000	Pelzseehunde	1000000	1000000
Weisse Füchse	85000	85000	Coipu	3000000	400000

	Felle	Werth in Thaler		Felle	Werth in Thaler
Rothe Füchse	330000	700000	Hasen	4500000	1030000
Grisfüchse	25000	25000	Kaninchen	5000000	800000
Kittfüchse	40000	40000	Katzen	1000000	235000
Waschbären	600000	600000	Lämmer	3030000	1325000
Löwen, Tiger	500	5000	Affen	40000	50000

Insgesammt also 32,050,500 Stück Säugethiere im Werthe von 17,456,650 Thaler, wovon Mitteleuropa 9,377,500 Stück im Werthe von 3,817,800 Thaler liefert, über Leipzig aber als Hauptweltplatz des Rauchwaarenhandels für nicht weniger als 6,131,500 Thaler jährlich umgesetzt werden. Behufs dieses Handels besuchen 2500 fremde Rauchwaarenhändler Leipzig. Erwägt man nun, um den jährlichen Gesammtbedarf an Säugethieren annähernd abzuschätzen, dass Pelz vorherrschend Luxusartikel und meist nur zeitweiliges Bedürfniss ist, Leder aber überall in grössern Mengen verarbeitet und verbraucht wird, dass ferner Fleisch und Fett unentbehrliche Bedürfnisse für die ganze Menschheit sind: so schlagen wir den Bedarf an Säugethieren für diese allgemeinen Bedürfnisse mit dem Zehnfachen der Rauchwaarenstücke gewiss sehr niedrig an und erhalten dann also 352,555,500 Stück Säugethiere, welche die Menschheit jährlich verbraucht; eine Anzahl, welche nach den verschiedensten Richtungen zu ernsten Betrachtungen Veranlassung giebt. Nicht inbegriffen sind darunter die vielen Millionen von kleinen Säugethieren, welche alljährlich als schädliches Ungeziefer vertilgt werden.

Berichtigung.

Seite 199 Zeile 7 von unten lies *A* statt *a*.

Seite 370 Z. 11 von unten lies Pistor statt Pister.

Beobachtungen der meteorologischen Station zu Halle.

October 1867.

Im October 1867 war im Vergleich zum 10jährigen Mittel der mittlere Barometerstand 0''',14 zu tief (1851—1860 : 334''',09),
der höchste „ 0''',28 zu tief ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 339''',39),
der tiefste „ 0''',23 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 327''',03).
Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 11''',75,
(1851—1860 im Mittel : 12''',36),
innerhalb 24 Stunden aber — 6''',50 (am $^2/_3$ Morgens 6 Uhr).

Die mittlere Lufttemperatur war 0°,86 zu tief ($18^{51}/_{60}$: 7°,93), die höchste Luftwärme war 3°,1 zu tief ($18^{51}/_{60}$ im Mittel 16°,4), die niedrigste Luftwärme war 2°,4 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel 0°,0). Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 10°,9,
(1851—1860 im Mittel 16°,4),
innerhalb 24 Stunden aber — 6°,0 (am $^{28}/_{29}$ Morgens 6 Uhr),
innerhalb 8 Stunden endlich + 8°,7 (am 15. Vorm. 6 — Mitt. 2 U.).

Die mittleren Temperaturen der einzelnen Pentaden sind folgende:

	1867	1851—1864	Differenz
28. Sept. — 2. Oct.:	9°,86	10°,36	— 0°,50
3. Oct. — 7. „	5,84	9,60	— 3,76
8. „ — 12. „	5,10	8,53	— 3,43
13. „ — 17. „	8,34	8,57	— 0,23
18. „ — 22. „	8,32	7,82	+ 0,50
23. „ — 27. „	6,92	6,85	+ 0,07

Die Temperatur stieg nicht auf 20° und sank nicht unter 0°.

Der mittlere Dunstdruck war 0''',24 zu tief ($18^{51}/_{60}$: 3''',30), die mittlere relative Feuchtigkeit aber 0,4% zu tief ($18^{51}/_{60}$: 82,1).

Die Menge des Niederschlags war 243,01 C.-Z. zu gross, denn im Mittel von $18^{51}/_{60}$ giebt es in diesem Monat 151,39 C.-Z. niedergeschlagenes Wasser, nämlich 148,59 C.-Z. Regen, (an 9 Tagen) und 2,8 C.-Z. Schnee (an 0,2 Tagen.)

Die Himmels-Ansicht war w o l k i g, wie sie auch im Mittel im October zu sein pflegt, die Zahl der wolkenleeren Tage ist normal. Die mittlere Windrichtung lag zwischen S und SSO, während sie sonst fast genau in W. liegt (mittlere Windrichtung 1851—1860: S(86°26')W). Von electrischen Erscheinungen kommen im Mittel der erwähnten 10 Jahre auf den October*) 0,2 Gewitter und 0,2 Wetterleuchten.

Der Wasserstand der Saale war in diesem Monat höher als im October*) 1865, aber niedriger als in demselben Monat des Jahres 1866.

Schubring.

*) Im S e p t e m b e r-Bericht ist an diesen beiden Stellen aus Versehen das Wort A u g u s t stehen geblieben.

Stati

October 1867. Beobachter

Datum.	*Luftdruck* auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien +				*Dunstdruck* in Pariser Lin.				*Relative Feuchtigkeit* in Procenten.				in
	V. 6	M. 2	A. 10	Mitt.	V. 6.	M. 2	A 10	Mit	V. 6	M. 2	A. 10	Mit	V.
1	33,11	36,07	37,76	35,65	3,59	2,73	2,77	3,03	77	56	74	69	9
2	37,28	34,46	32,60	34,78	2,50	2,72	**1,87**	**2,36**	85	46	39	**57**	4
3	30,78	31,43	31,51	31,24	2,72	2,56	2,46	2,58	63	57	75	65	8
4	31,61	31,93	32,01	31,85	2,40	2,64	2,58	2,54	**36**	66	80	61	3
5	31,60	31,80	32,07	31,82	2,62	2,97	2,64	2,74	89	86	83	86	4
6	32,29	32,54	33,52	32,78	2,17	2,77	2,31	2,42	77	81	86	81	4
7	32,29	30,06	**27,36**	29,90	2,43	2,88	3,37	2,89	88	88	89	88	3
8	28,02	27,73	28,48	**28,08**	2,37	2,57	2,78	2,57	84	59	94	79	3
9	29,91	31,14	32,09	31,05	2,36	2,51	2,49	2,45	81	62	76	73	4
10	31,86	31,71	33,74	32,44	2,49	2,54	2,41	2,48	89	64	79	77	3
11	34,63	33,87	33,87	34,12	2,56	2,70	2,66	2,64	92	77	88	86	3
12	33,02	31,16	31,21	31,80	2,61	2,78	2,51	2,63	98	98	92	**96**	3
13	32,49	33,09	33,41	33,00	2,49	2,80	2,72	2,67	87	60	82	76	4
14	32,95	33,91	35,92	34,26	2,93	3,79	3,67	3,46	92	82	92	89	5
15	36,44	36,45	36,59	36,49	3,01	4,49	3,74	3,75	**100**	72	89	87	4
16	36,58	36,01	35,54	36,04	2,72	3,94	3,48	3,38	89	68	89	82	4
17	35,78	35,42	35,23	35,48	4,07	3,82	3,85	3,91	92	63	85	80	9
18	34,47	33,83	33,62	33,97	3,87	4,47	3,80	4,05	92	79	92	88	8
19	32,75	32,23	32,72	32,57	3,55	**4,64**	4,28	**4,16**	97	82	95	91	6
20	33,32	34,29	35,53	34,38	3,61	3,54	3,64	3,60	90	66	89	82	7
21	36,87	37,97	39,00	37,95	2,40	3,02	2,95	2,79	86	56	89	77	3
22	**39,11**	38,86	38,66	**38,88**	2,24	3,32	2,88	2,81	87	64	91	81	2
23	37,78	36,65	35,71	36,71	2,48	4,03	3,12	3,21	**100**	83	89	91	2
24	34,98	34,72	35,27	34,99	2,53	3,89	3,61	3,34	**100**	79	**100**	93	2
25	36,33	37,56	38,36	37,42	3,46	3,41	3,10	3,32	**100**	75	91	89	6
26	38,21	37,51	36,62	37,45	3,01	4,21	2,91	3,38	**100**	86	93	93	4
27	34,60	32,47	30,43	32,50	2,62	3,48	3,12	3,07	89	64	81	78	4
28	28,28	29,76	33,75	30,60	3,59	3,30	2,55	3,15	85	87	78	83	8
29	35,59	35,16	34,06	34,94	2,09	2,25	2,75	**2,36**	83	63	84	77	2
30	32,65	34,06	34,92	33,88	3,38	4,00	3,27	3,55	84	83	93	87	8
31	35,73	35,32	35,21	35,42	3,17	4,19	3,68	3,68	97	88	85	90	5
Mitt.	33,91	33,85	34,09	33,95	2,84	3,32	3,03	3,06	87,39	72,26	85,23	81,68	5
Max.	39,11			38,88		4,64		4,16	100		100	96	
Min.			27,36	28,08			1,87	2,36	36			57	2

Druck der trocknen Luft: 27″ 6‴,89 = 330‴,89.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.
Regen und Nebel	19	394,4 Cub.-Zoll
Schnee	—	— "
Summe	19	394,4 "

Electrische Erscheinungen:

Keine.

a. d. S.

leemann. **October 1867.**

	Windesrichtung.			*Himmels-Ansicht.* Bewölk. in Zehnteln.				*Niederschläge,* gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm.		*Wasserstand der Saale.* Nach Schleusen-mstr. Engelhardt	
.	V. 6	M. 2	A. 10	V	M	A	M	Art u. Zeit.	Cub.Z.	F.	Z.
,1	SW	SW	SW	10	5	8	8			5	0
,0	SW	SW	S	0	0	0	0			5	0
,0	SSW	SW	SSW	10	9	8	9			5	0
,7	WSW	W	S	10	10	n	10			5	0
,3	SW	WSW	SW	10	10	10	10	*R* fst. gz. Tag.	11,1	5	0
,7	SW	S	SSW	9	8	9	9	*R.* Vm.	15,6	5	1
,5	S	SSW	SSW	10	10	10	10	*R.* f. g. Tag	10,2	5	1
,7	SW	SSW	SSW	2	8	10	7	*R.* Ab.	8,2	5	2
,9	SW	SSW	SW	5	4	8	6		75,2	5	4
,5	SSW	SO	SSO	5	4	6	5	*R.* Ab.		5	4
,9	SSW	WNW	S	10	10	8	9		4,3	5	4
,5	NW	WNW	S	10	10	10	10	*R.* gnz. Tag.	74,8	5	4
,5	SO	S	SSO	6	3	8	6	*R* Ncht. 12-13.	39,8	5	4
,6	SO	S	SSO	10	8	0	6	*R.* f. g. Tag	12,4	5	4
,8	S	S	SSO	n	3	2	5		0,2	5	4
,3	SO	SO	SO	0	4	2	2	*R* Ncht. 16-17.		5	4
,5	SO	SW	SO	10	2	3	5	*R.* Ncht. 17-18	3,7	5	4
,7	SO	SW	SO	8	10	2	7	*R.* Ncht. 18-19	2,5	5	3
,4	SO	SSW	S	7	10	10	9	*R.* Nchm.	3,2	5	2
,2	SW	SO	SO	6	6	10	7		65,0	5	3
,0	SW	SW	SW	0	0	0	0			5	3
,3	OSO	SSO	SO	0	5	0	2			5	3
,3	SO	OSO	OSO	n	0	0	3	*N.* Vm.		5	3
,6	SO	SW	W	n	0	n	7	*N.* Vm. Ab.	1,9	5	3
,2	SSO	NW	SO	n	10	0	7	*N.* Vm.	2,4	5	3
,7	SW	W	SO	n	0	10	7			5	3
,8	SO	S	SO	0	3	3	2	*R* Ncht. 26-27.	16,5	5	3
,1	SO	NW	NW	6	10	0	5			5	3
,9	SW	SW	SW	0	10	10	7	*R.* Ab.		5	2
,2	SW	SW	SSW	10	7	0	6	*R.* Ncht. 30-31.	46,2	5	2
,2	SO	SW	S	n	10	10	10		1,2	5	3
07	*Mittl. Windrichtung*			7	6	5	6			5	2,5
,5	S (11° 7′ 48″) W			n=neblig				*R* = Regen.		5	4
,5	(S z. W.)							*N* = Nebel.		5	0

Windrichtungen.	
mal N	13 mal S
„ NNO	12 „ SSW
„ NO	25 „ SW
„ ONO	2 „ WSW
„ O	3 „ W
„ OSO	2 „ WNW
„ SO	5 „ NW
„ SSO	0 „ NNW

Himmelsansicht.	Tage:
bedeckt (10.)	5
trübe (9. 8.)	5
wolkig (7. 6)	11
ziemlich heiter (5. 4.)	4
heiter (3. 2. 1.)	4
völlig heiter (0)	2

durchschnittlich: wolkig (6).

Luvseite des Horizonts:

OSO—W 86—7;



Datum	Luftdruck auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien + V. 6	M. 2	A. 10	Mitt.	Dunstdruck in Pariser Lin. V. 6	M. 2	A 10	Mit	Relative Feuchtigkeit in Procenten. V. 6	M. 2	A. 10	Mit	Luftwärme in Graden (Réaumur) V. 6	M. 2	A. 10	Mit.
1	33,11	36,07	37,76	35,65	3,59	2,73	2,77	3,03	77	56	74	69	9,8	[illegible]	[illegible]	9,1
2	37,28	34,46	32,60	34,78	2,50	2,72	**1,87**	**2,36**	85	46	39	**57**	4,4	[illegible]	10,0	9,0
3	30,78	31,43	31,51	31,24	2,72	2,56	2,46	2,58	63	57	75	65	8,9	[illegible]	5,6	8,0
4	31,61	31,93	32,01	31,85	2,40	2,64	2,58	2,54	**36**	66	80	61	3,7	[illegible]	5,4	5,7
5	31,60	31,80	32,07	31,82	2,62	2,97	2,64	2,74	89	86	83	86	4,4	[illegible]	5,2	5,3
6	32,29	32,54	33,52	32,78	2,17	2,77	2,31	2,42	77	81	86	81	4,8	[illegible]	3,3	4,7
7	32,29	30,06	**27,36**	29,90	2,43	2,88	3,37	2,89	88	88	89	88	3,6	[illegible]	[illegible]	5,5
8	28,02	27,73	28,48	**28,08**	2,37	2,57	2,78	2,57	84	59	94	79	3,8	[illegible]	4,4	5,7
9	29,91	31,14	32,09	31,05	2,36	2,51	2,49	2,45	81	62	76	73	4,2	[illegible]	5,5	5,9
10	31,86	31,71	33,74	32,44	2,49	2,54	2,41	2,48	89	64	79	77	3,8	[illegible]	4,7	5,5
11	34,63	33,87	33,87	34,12	2,56	2,70	2,66	2,64	92	77	88	86	3,7	[illegible]	4,0	4,9
12	33,02	31,16	31,21	31,80	2,61	2,78	2,51	2,63	98	98	92	**96**	3,2	[illegible]	[illegible]	3,5
13	32,49	33,09	33,41	33,00	2,49	2,80	2,72	2,67	87	60	82	76	4,1	[illegible]	[illegible]	6,5
14	32,95	33,91	35,92	34,26	2,93	3,79	3,67	3,46	92	82	92	89	5,2	[illegible]	[illegible]	7,6
15	36,44	36,45	36,59	36,49	3,01	4,49	3,74	3,75	**100**	72	89	87	4,6	[illegible]	[illegible]	8,8
16	36,58	36,01	35,54	36,04	2,72	3,94	3,48	3,38	89	68	89	82	4,8	[illegible]	[illegible]	8,3
17	35,78	35,42	35,23	35,48	4,07	3,82	3,85	3,91	92	63	85	80	9,1	[illegible]	9,4	**10,5**
18	34,47	33,83	33,62	33,97	3,87	4,47	3,80	4,05	92	79	92	88	8,5	[illegible]	[illegible]	9,7
19	32,75	32,23	32,72	32,57	3,55	**4,64**	4,28	**4,16**	97	82	95	91	6,9	[illegible]	[illegible]	9,4
20	33,32	34,29	35,53	34,38	3,61	3,54	3,64	3,60	90	66	89	82	7,9	[illegible]	[illegible]	9,2
21	36,87	37,97	39,00	37,95	2,40	3,02	2,95	2,79	86	56	89	77	3,7	[illegible]	[illegible]	7,0
22	**39,11**	38,86	38,66	**38,88**	2,24	3,32	2,88	2,81	87	64	91	81	2,8	[illegible]	5,2	6,3
23	37,78	36,65	35,71	36,71	2,48	4,03	3,12	3,21	**100**	83	89	91	**2,4**	[illegible]	6,3	6,3
24	34,98	34,72	35,27	34,99	2,53	3,89	3,61	3,34	**100**	79	**100**	93	2,6	[illegible]	[illegible]	6,6
25	36,33	37,56	38,36	37,42	3,46	3,11	3,10	3,32	**100**	75	91	89	6,2	[illegible]	6,0	7,2
26	38,21	37,51	36,62	37,45	3,01	4,21	2,91	3,38	**100**	86	93	93	4,6	[illegible]	5,1	6,7
27	34,60	32,47	30,43	32,50	2,62	3,48	3,12	3,07	89	64	81	78	4,4	[illegible]	[illegible]	7,8
28	28,28	29,76	33,75	30,60	3,59	3,30	2,55	3,15	85	87	78	83	8,6	[illegible]	5,5	7,1
29	35,59	35,16	34,06	34,94	2,09	2,25	2,75	**2,36**	83	63	84	77	2,6	[illegible]	3,6	4,9
30	32,65	34,06	34,92	33,88	3,38	4,00	3,27	3,55	84	83	93	87	8,0	[illegible]	[illegible]	8,2
31	35,73	35,32	35,21	35,42	3,17	4,19	3,68	3,68	97	88	85	90	5,6	[illegible]	[illegible]	8,2
Mitt.	33,91	33,85	34,09	33,95	2,84	3,32	3,03	3,06	87,39	72,26	85,23	81,68	5,19	[illegible]	[illegible]	7,07
Max.	39,11			38,88		4,64		4,16	100		100	96		[illegible]		10,5
Min.			27,36	28,08			1,87	2,36	36			57	2,4			3,5

Datum	Windesrichtung. V. 6	M. 2	A. 10	Himmels-Ansicht. Bewölk. in Zehnteln. V	M	A	M	Niederschläge, gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm. Art u. Zeit.	Cub.Z.	Wasserstand der Saale. Nach Schleusenmstr. Engelhardt F.	Z.
1	SW	SW	SW	10	5	8	8			5	0
2	SW	SW	S	0	0	0	0			5	0
3	SSW	SW	SSW	10	9	8	9			5	0
4	WSW	W	S	10	10	n	10			5	0
5	SW	WSW	SW	10	10	10	10	R fst. gz. Tag.	11,1	5	0
6	SW	S	SSW	9	8	9	9	R. Vm.	15,6	5	1
7	S	SSW	SSW	10	10	10	10	R. f. g. Tag	10,2	5	1
8	SW	SSW	SSW	2	8	10	7	R. Ab.	8,2	5	2
9	SW	SSW	SW	5	4	8	6		75,2	5	4
10	SSW	SO	SSO	5	4	6	5	R. Ab.		5	4
11	SSW	WNW	S	10	10	8	9		4,3	5	4
12	NW	WNW	S	10	10	10	10	R. gnz. Tag.	74,8	5	4
13	SO	S	SSO	6	3	8	6	R Ncht. 12-13.	39,8	5	4
14	SO	S	SSO	10	8	0	6	R. f. g. Tag	12,4	5	4
15	S	S	SSO	n	3	2	5		0,2	5	4
16	SO	SO	SO	0	4	2	2	R Ncht. 16-17.		5	4
17	SO	SW	SO	10	2	3	5	R. Ncht. 17-18	3,7	5	4
18	SO	SW	SO	8	10	2	7	R. Ncht. 18-19	2,5	5	3
19	SO	SSW	S	7	10	10	9	R. Nchm.	3,2	5	2
20	SW	SO	SO	6	6	10	7		65,0	5	3
21	SW	SW	SW	0	0	0	0			5	3
22	OSO	SSO	SO	0	5	0	2			5	3
23	SO	OSO	OSO	n	0	0	3	N. Vm.		5	3
24	SO	SW	W	n	0	n	7	N. Vm. Ab.	1,9	5	3
25	SSO	NW	SO	n	10	0	7	N. Vm.	2,4	5	3
26	SW	W	SO	n	0	10	7			5	3
27	SO	S	SO	0	3	3	2	R Ncht. 26-27.	16,5	5	3
28	SO	NW	NW	6	10	0	5			5	3
29	SW	SW	SW	0	10	10	7	R. Ab.		5	2
30	SW	SW	SSW	10	7	0	6	R. Ncht. 30-31.	46,2	5	2
31	SO	SW	S	n	10	10	10		1,2	5	3
Mitt.	Mittl. Windrichtung S (11° 7′ 48″) W (S z. W.)			7	6	5	6	R = Regen.		5	2,5
Max.				n=neblig				N = Nebel.		5	4
Min.										5	0

Druck der trocknen Luft: 27″ 6‴,89 = 330‴,89.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.	Höhe.
Regen und Nebel	19	394,4 Cub.-Zoll	32,8‴
Schnee	—	— „	—
Summe	19	394,4 „	32,8‴

Electrische Erscheinungen:

Keine.

Windrichtungen.

0 mal	N	13 mal	S
0 „	NNO	12 „	SSW
0 „	NO	25 „	SW
0 „	ONO	2 „	WSW
0 „	O	3 „	W
3 „	OSO	2 „	WNW
22 „	SO	5 „	NW
6 „	SSO	0 „	NNW

Himmelsansicht.

	Tage:
bedeckt (10.)	5
trübe (9. 8.)	5
wolkig (7. 6)	11
ziemlich heiter (5. 4.)	4
heiter (3. 2. 1.)	4
völlig heiter (0)	2

durchschnittlich: wolkig (6).

Luvseite des Horizonts:

OSO—W



Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1867. November u. December. № XI. XII.

Zur schweizerischen Spinnenfauna

von

C. Giebel.

Während meiner diesjährigen Sommerexkursionen in der Schweiz, über deren Verlauf im Septemberhefte S. 298—325 berichtet worden ist, sammelte ich gelegentlich Spinnen, hauptsächlich auf dem Montanvert und La Flegere im Chamonixthale bis 6000′ Höhe, auf der Furka in 7000 bis 7900′ Höhe, bei Interlaken, im Klönthal und bei Stachelberg. Da über die Spinnenfauna dieser Lokalitäten und und der Schweizeralpen überhaupt meines Wissens specielle Beobachtungen noch gar nicht veröffentlicht worden sind: so zähle ich die wenn auch nur wenigen von mir gesammelten Arten einzeln mit den bei der systematischen Bestimmung gemachten Beobachtungen auf. Auf eine Kritik der Hahn-Kochschen und Walkenaerschen Gattungen und Arten kann ich dabei nicht eingehen, da mir zur Vergleichung blos das während der letzten beiden Sommer ebenfalls nur erst gelegentlich gesammelte Material der Gegend um Halle zu Gebote steht und dieses nur für wenige Arten ein reiches ist. Die ernste und eifrig sammelnde Beobachtung unserer hiesigen Spinnenfauna habe ich mir für die nächsten Sommer zur Aufgabe gemacht und werde die zu erwartenden Resultate später in dieser Zeitschrift veröffentlichen.

1. Epeira Walk.

1. *E. diadema* Walk.

Brandt, mediz. Zool. II. Tb. 14. Fig. 1—4; Koch, Arachn. II. 22. Fig. 110. XI. 103 Fig 910; Walkenaer et Gervais, Aptères II. 29. — Menge, preuss. Spinnen 42. Tb. 1.

Aller Orten sehr gemein und veränderlich in Farbe und Zeichnung. Die höchsten Exemplare fand ich im Hintergrunde des Linththales zwischen dem Denksteine des verunglückten Wislicenus und der Pantenbrücke und eines noch auf der Furka in 7600′ Meereshöhe. Diese waren aber nicht wie Koch bei Beschreibung seiner E. stellata für die gemeine Art in über 3000 Fuss Meereshöhe als charakteristisch angiebt dunkelbraun oder schwarz, sondern grau mit weisser Zeichnung und braun mit gelber Zeichnung. Dem Exemplar vom Furkahorn fehlt das dunkle Mittelfeld am Bauche, es ist nur durch die hellen mondförmigen Binden angedeutet, das Brustschild ist wie der Brustrücken hellbraun, die Kreuzzeichnung auf dem Hinterleibe sehr schön und zierlich, aber keine Punkte weiter im Mittelfelde. Die dunkelsten Färbungen fand ich bei Interlaken und im Klönthal, vorherrschend braune bis tief dunkelbraune mit gelber Zeichnung, demnächst graue, am seltensten schwarze. Die Tausende welche ich bei Lindau auf ihren Netzen beobachtete waren sämmtlich graue.

Die Farbenabänderungen im Einzeln zu beschreiben, hat bei ihrer grossen Mannichfaltigkeit kein Interesse. Der Rücken des Vorderleibes ist allermeist hell mit braunem oder schwarzen Mittelstreif und solchem Seitenstreif. Indess verblassen die Streifen und fehlen einzelnen Exemplaren gänzlich. Seltener erscheint der Vorderleib gleichmässig olivenbräunlich ohne alle Zeichnung. Das zackige Rückenfeld des Hinterleibes tritt scharf markirt dunkel hervor, oder sticht nur schwach von der übrigen Farbe ab, bisweilen ist es nur durch die helle und dunkle Zackenlinie markirt, aber auch diese Linien, eine oder beide verschwinden bei einzelnen Exemplaren gänzlich. Das Feld selbst ist stets schwach quergebändert. Die Fleckenzeichnung zu beiden Seiten des Feldes ist überaus veränderlich, dagegen fehlt das charakteristische Kreuz niemals, nur die

Zahl, Grösse und Verschmelzung der es bildenden gelben oder weissen Flecken ändert vielfach ab. Die Zeichnung der Unterseite finde ich constant: das Brustschild schwarzbraun bis sammtschwarz, ebenso das Mittelfeld des Bauches, dem die gelbe einfassende Hakenzeichnung niemals fehlt. Die hellen Beine sind braunroth bis schwarz geringelt. Die greise Behaarung ohne besondere Abänderung.

Einem dunkelbraunen Exemplare von Interlaken fehlt auf dem schlankeren Hinterleibe der Querbalken des Kreuzes gänzlich, ebenso die Seitenflecken und die Einfassung des Mittelfeldes, auch ist der ganze Hinterleib dichter behaart. Bei einem andern mehr rostig braunen Exemplare erscheint die ganze Rückenzeichnung verwischt, undeutlich. Da beide keine andern Eigenthümlichkeiten erkennen lassen, mögen sie als Sonderlinge der gemeinen Art betrachtet werden.

Unter den Klönthalern macht sich ein noch auffälligerer Sonderling bemerklich. Sein ganzer Hinterleib ist nämlich gelb und die sehr charakteristische Kreuzspinnenzeichnung wird durch marmorirende schwarze Linien erzeugt: so das Kreuz; der das Mittelfeld umgränzende Wellenstreif, das Feld selbst und die Seiten des Hinterleibes sind durch die schwarzen Linien in kleine eckige gelbe Fleckchen getheilt. Der Vorderleib und die geringelten Beine bieten nichts Eigenthümliches. Am Bauche ziehen schwarze Linien schief gegen das sammtschwarze hakig eingefasste Mittelfeld. Auf dem Rücken des Hinterleibes gehen jederseits von den Grübchen sich nach den Seiten herab mehrfach spaltende braune Linien aus, die nur auf den gelben Feldchen deutlich zu erkennen sind.

Durch diesen Sonderling werde ich veranlasst ein schönes Klönthaler Weibchen, das ich anfangs specifisch trennen zu müssen glaubte, als blosse Abart der E. diadema aufzuführen. Der dick aufgetriebene Hinterleib hat nämlich nicht die charakteristische Eiform und ist besonders vorn völlig abgerundet ohne jegliche Andeutung von Seitenecken. Er erscheint unrein gelb. Das Unreine löst sich aber unter der Loupe in sehr zarte schwarze Netzlinien auf, das schwach angedeutete zackige Mittelfeld wird

nur durch ein etwas dichteres Netz hervorgebracht, die ebenso undeutliche Kreuzzeichnung durch ein zarteres Netz. Die Rückengrübchen dagegen treten recht markirt hervor. Die Bauchseite des Unterleibes zeigt das braune Mittelfeld mit schwacher Einfassung. Das Brustschild ist sammetschwarz, der Vorderrücken bräunlichgelb mit dunkelbraunen Mittel- und Seitenstreifen, die hellen Beine mit schwarzen in braun schattirten Ringen.

Menge fand das Gewebe der Kreuzspinne nur 1 bis 5 Fuss über dem Boden, ich traf sie bis 20 Fuss und höher an Mauern, Telegraphenstangen, Gerüsten, in Lindau auf der Holzniederlage, am Hafen und am Thor, bei der alten Römermauer, an einem Holzschuppen bei Meiringen zu Hunderten beisammen, neben und über einander.

2. *E. quadrata* Walk.

Koch, Arachn. V. 66. Fig. 381. 382; Walkenaer et Gervais, Aptères II, 56; Menge, preussische Spinnen 53. Tf. 5.

Während der Vorderleib mit Mundtheilen und Beinen mit Koch's a. a. O. angegebener Beschreibung übereinstimmt, weicht die Färbung und Zeichnung beachtenswerth ab und variirt die Art in eben dem Grade wie die Kreuzspinne. Walkenaer unterscheidet denn auch sieben besondere Varietäten, denen unsere vier schönen Weibchen aus dem Klönthale sich bequem unterordnen.

Die dunkelste Varietät hat einen tief kastanienbraunen Hinterleib mit grell gelber Fleckenzeichnung und zwar ganz vorn einen sehr schmalen Mittelstrich, daneben jederseits eine Querreihe von vier Punktfleckchen, dann auf der Höhe des Rückens die vier in Trapez geordneten grossen Flekken, deren vordere beiden quer oval, die hintern quer elliptisch sind, ganz seitlich von den vorderen noch je zwei kleine unregelmässige. Das Mittelfeld der Bauchseite ist dunkler braun als seine Umgebung. Auf dem schwarzen Brustschilde fehlt der braune Fleck. Die Hüften sind schwarzbraun, die andern Glieder der Beine wie gewöhnlich gelb mit schwarzen Ringen. Die Oberseite des Vorderleibes dunkelt mehr als gewöhnlich und der schwarze Mittelstreif dehnt sich vorn in der Augengegend über den ganzen Kopfrand aus.

Die zweite Varietät hat schön rothbraunen Hinterleib mit denselben gelben Flecken wie vorige mit Ausnahme der hintern seitlichen, welche ihr ganz fehlen. Wohl aber ist der lichte Fleck auf dem Brustschilde vorhanden, die Hüften sind ganz hell und die Längsstreifen auf der hellen Oberseite des Vorderleibes matt braun, nach vorn nicht erweitert; die Ringe an den gelben Beinen schwarzbraun.

Die dritte Varietät hat einen von rothen, im übrigen schmutzig grünen Hinterleib. Die rothe Farbe geht allmählig in die grüne über, umsäumt aber wieder in schöner Schattirung die gelben Flecken. Der vordere gelbe Mittelstreif ist in eine bis zur Mitte des Fleckentrapezes fortsetzende Reihe runder Fleckchen aufgelöst, vor und hinter den beiden hintern Hauptflecken liegen zwei kleine runde nah beisammen, unregelmässige an den Seiten des Hinterleibes. Der ganze Hinterleib ist mit einem dichten Netz feiner schwarzer Linien gezeichnet, und von den Rückengrübchen laufen seitwärts und nach hinten olivengrüne breite Linien aus. Vorderleib und Beine nicht eigenthümlich. Die vierte hellste Varietät zeigt auf dem gelben Hinterleibe die charakteristische Fleckenzeichnung nur ganz matt, aber die vier Grübchen am Hinterrande der Trapezflecken sind schwarz. Zwischen den hintern beiden Flecken entspringen nach hinten sich gabelnde Linien. Das Ende des Hinterleibes bräunt sich stark, und das Mittelfeld der Bauchseite ist fast schwarzbraun; der gelbe Fleck auf dem schwarzen Brustschilde sehr deutlich, dagegen der Mittelstreif auf dem Vorderrücken nur in der Grube vorhanden sonst fehlend. Die Ringe an den Beinen unten schwarzbraun, oben hellbraun.

3. *E. flava**.

Die bei Halle gefangenen Weibchen dieser neuen Art hatte ich fraglich als gelbe Varietät der E. quadrata aufgestellt, allein die erneute Vergleichung zweier nun auch bei Interlaken am wilden Wein im Garten des Hotel Fischer gefangenen Weibchen nöthigt mich beide unter eigenen Namen von jener zu trennen. Der Hinterleib ist nämlich beträchtlich grösser, vorn mit ausgeprägten Mittel- und Seitenecken, oberseits platt. Seine gleichmässig gelbe Fär-

bung bräunt sich etwas am hintern Ende. Die Zeichnung besteht in braunen sich gabelnden Aderlinien, eine von den beiden vordern Grübchen jederseits ausgehend, andere zwischen den hintern beiden Grübchen entspringend und nach hinten verlaufend. Hierin stimmt die Art mit der gelben Varietät der E. quadrata überein. Aber von der vordern Mittelecke beginnend und zwischen den vier Grübchen endend beschreiben zwei feine braune Zackenlinien einen bei dem kleinern Exemplar intensiver gelb gefärbten Mittelstreif und von diesen laufen feine braune sich gabelnde Adern seitwärts aus. Ausserdem ist bei dem grossen Exemplar der ganze Hinterleib mit einem dichten Netz sehr feiner Linien gezeichnet, deutlicher bei dem hallischen wie bei dem Interlakener Exemplar. Von der Fleckenzeichnung der vorigen Art nicht die geringste Andeutung. Das Mittelfeld auf der Bauchseite wird von zwei von der Geschlechtsöffnung ausgehenden braunen Bogenstreifen aussen von hellgelben begleitet gebildet. Die Spinnwarzen dunkelbraun, jederseits neben ihnen zwei markirte gelbe Flecken. Kopf und Vorderrücken gelb, ihr dunkler Mittelstreif von zwei geraden Linien gebildet, die sich auf den Kopfe zweimal fleckig erweitern und dann haarfein bis zu den Scheitelaugen fortsetzen. Die matten Seitenstreifen sind grünlich. Das gewölbte runzelige Brustschild ist einförmig braun. Hüften und Schenkelhals gelb, die Schenkel unterseits mit zwei grünlichen Binden, die Schienen und Tarsen mit braunen, die Taster und Oberkiefer gelb, jene mit braunen Spitzen, diese mit schwarzen Klauen. Die Behaarung an den Beinen und Tastern gelblichweiss mit einzelnen braunen Borsten. Die Augen glänzend schwarz.

4. *E. scalaris* Walk.

Walkenaer et Gervais, Aptères II. 46; Koch, Arachniden II. 27. Fig. 114.

Nur ein Exemplar im Klönthal gefangen. Dem schön braunen Rückenfelde des Hinterleibes fehlt die Punktirung dagegen ist es in der hintern Hälfte quer gebändert und sein zackiger Rand von einer rothen Linie auf gelben Grunde begleitet. Die braune Seitenzeichnung greift mit recht unregelmässig zackigem Rande in die gelbe Oberseite und das

braune Mittelfeld der Bauchseite ist grell gelb eingefasst. — Ein schön hochgelbes Exemplar aus der Dölauer Haide bei Halle hat ein dunkelbraun genetztes Mittelfeld ebenfalls ohne alle Punktzeichnung. Uebrigens geben schon Walkenaer und Koch an, dass die Zeichnung sehr veränderlich ist. Bei Halle ist die Art selten und wohl auch in der Schweiz, da ich nur ein einziges Exemplar fand.

5. *E. apoclisa* Walk.

Walkenaer et Gervais, Aptères II. 61; Hahn, Arachn. II. Fig. 116. — Epeira virgata u. E. dumetorum Hahn, Arachn. II. Fig. 113. 117. — Epeira sericata Koch, Arachn. XI. 110. Fig. 914. 915.

Zwei ausgewachsene Weibchen im Klönthal, sehr zahlreiche jüngere bei Interlaken und auf La Flegere. Walkenaer fasst unter seiner E. apoclisa eine ganze Reihe von von Synonymen zusammen und macht dadurch dieselbe zu einem wahren Kosmopoliten. Mir steht kein Material zu Gebote, um über alle identificirten Arten ein Urtheil zu begründen, doch ist im Allgemeinen bei den Kreuzspinnen die Zeichnung eine so veränderliche, dass auf sie allein Arten zu begründen nur nach sorgfältiger Vergleichung und Prüfung gewagt werden darf. Unsere Klönthaler Spinne ist nun ganz entschieden Kochs E. sericata, die mit E. apoclisa ich zu identificiren kein Bedenken trage. Ebensowenig lassen die Exemplare von Interlaken Zweifel über den Werth der beiden oben herbeigezogenen Hahnschen Arten. Der dunkele Vorderrücken ist dicht weisslichbehaart und beranden die Haare Brustrücken und Kopf weiss. Brustschild und Oberkiefer sind schwarzbraun und ebenfalls greis behaart; Taster und Beine gelb und dicht behaart, letztere braun geringelt. Am eiförmigen dunkelbraunen Hinterleibe ist das obere Mittelfeld fein schwarzweiss umrandet, mit heller Kreuzzeichnung in der Mitte, die vorn ein dunkelbraunes, weissumrandetes Dreieck trägt. Die Hinterleibsseiten sind tiefbraun und das Mittelfeld des Bauches schwarz mit gelber Einfassung. Die Genitaliengegend hellbraun wie die Hüften. Die Kreuzzeichnung auf der vordern Hälfte des Hinterleibes ändert übrigens vielfach ab, das dunkle Dreieck setzt häufig als dunkler weiss berandeter Längsstreif weit nach hinten fort, der helle Querstreif verdoppelt

sich und dann sind auch die Seiten des Hinterleibes nur verwaschen braun oder fleckig, hinten schief gestreift. Die Zeichnung der Unterseite bewahrt stets denselben gleichen Charakter.

Auch bei Halle ist diese Art gar nicht selten und in Zeichnung variabel, dunkel mit undeutlicher oder blos angedeuteter Rückenzeichnung und dunkeln Seiten oder hellen mit der charakteristischen Zeichnung. Die beiden vordern Beinpaare bisweilen schön braun ohne dunkele Ringe.

6. *E. umbratica* Hahn.

Hahn u. Koch, Arachn. II. 24. Fig. 112. XI. Fig. 930; — Walkenaer et Gervais, Aptères II. 66; Menge, preussische Spinnen 55. Tf. 6.

Das einzige Exemplar von Interlaken zeichnet sich durch den bräunlichgelben Kopf und einfach schwarze Rückengrübchen in dem breiten dunkelbraunen schwarz und licht umrandeten Mittelfelde aus, in welchem der dunkle Mittelstreif nur ganz schwach angedeutet ist. Das Brustschild und Mittelfeld am Bauche schwarzbraun, letzteres mit gelber Mondberandung, auch die Afterumgebung und die Hüften der beiden hintern Beinpaare sind ganz licht, im Uebrigen die Beine und Taster dunkel.

Ein hier bei Halle gefangenes Exemplar hat einen rothbraunen nach hinten hellen Kopf und auf dem Mittelfelde des Hinterleibes im dunkeln Mittelstreif vier gelbe runde Punkte und die vordern beiden Grübchen ebenfalls in gelben Flecken. Ein anderes jüngeres Exemplar stimmt in der Zeichnung des Hinterleibes ganz mit Kochs Figur 930, hat aber gleichfalls helle Kopffarbe.

2. Zilla Koch.

7. *Z. reticulata* L.

Koch, Arachn. VI. 142. Fig. 532. 33. — Epeira inclinata Walkenaer et Gervais, Aptères II. 82. — Epeira variegata Risso, Hist. nat. Europe mérid. V. 170. — Meta segmentata Menge, Danziger Schriften 1866. I. 86. Tb. 24.

So häufig diese Art in Gebüschen aller Orten Deutschlands vorkömmt, fand ich sie auch in der Schweiz, bei Interlaken, im Klön- und Linthal bis zur Pantenbrücke hin-

auf, die höchsten auf La Flegere in Chamonix (5200′). Die sehr zahlreich gesammelten Exemplare spielen in allen Färbungen und Zeichnungen, welche aus andern Gegenden bereits bekannt sind. Hinterleib weiss, gelb, grau, braun, roth, grün in der Grundfarbe mit deutlich und scharf ausgeprägtem Mittelfelde und Zeichnung in demselben bis mit völlig verwischtem Mittelfelde. Die vordere Hälfte ist sehr gewöhnlich durch breite helle Querflecken durchbrochen und vorn abgebrochen, die hintere Hälfte wenn besonders dunkel und markirt oft zugleich hell und dunkel quergestreift. Bei den allermeisten Exemplaren läuft in der Mittellinie des Hinterleibes eine schwarze oder überhaupt eine dunkele Aderlinie entlang, von welcher regelmässige Seitenadern abgehen, das dunkle Mittelfeld an der Bauchseite des Hinterleibes ist bei vollkommenster Ausbildung von fünf Randstreifen eingefasst: bei einem braungelben Exemplar folgen von aussen gegen die Mitte hin eine feine braune, eine breitere gelbe, eine noch breitere schön kastanienbraune, eine sehr feine violette und endlich eine dunkel mattbraune Linie, diese fünf Linien und Streifen jederseits sind zusammen etwas breiter als der innere Raum des Mittelfeldes. Sehr gewöhnlich ist nur der gelbe Randstreif mit feiner dunkler Einfassung vorhanden. Er läuft bis in die Nähe der Spinnwarzen und endet hier von beiden Seiten her stark convergirend, so dass aussen neben ihm jederseits noch ein gelber Fleck liegt. Bisweilen setzt er neben den Spinnwarzen mit drei bis vier gelben Punktfleckchen fort. Bei den Männchen ist die Zeichnung des viel dünnern Hinterleibes häufiger undeutlich wie bei dem Weibchen.

Das herzförmige Brustschild ist stets schwarz, der Vorderrücken dagegen schmutzig bis hellgelb und auf dem hintern Kopftheil mit zwei feinen dunkeln, einer Stimmgabel ähnlichen Linien, welche auf der Mitte enden. Häufig ziehen an den Seitenaugen je eine grünliche, dunkle Linie nach hinten bis wo jene Mittellinien enden. Die Taster und Beine sind hellgelb mit schwarzen Härchen spärlich besetzt und ohne alle dunkeln Ringe, so am häufigsten, oder mit dunkeln Ringen nur an den hintern oder an allen Bei-

nen. Die Taster enden braun. Die Kieferfühler sind ebenso hell wie die Taster, aber enden schwarz.

8. *Z. calophylla* Walk.

Koch, Arachn. VI. 146 Fig. 538. 539; Menge, preussische Spinnen 76. Tf. 19. — Epeira calophylla Walkenaer et Gervais, Aptères II. 70.

Nur im Klönthal, häufiger bei Halle. Die Zeichnung auf dem Vorderrücken matt braun, die Kieferfühler hellgelb mit braunschwarzer Klaue, die gelben Taster nur mit dunklem Ringe in der Mitte und braunschwarzer Spitze, Brustschild schwarz, Hüften hell gelb, ebenso die Schenkel, diese aber mit schwarzem Mittelfleck an der Unterseite, die schwarze Einfassung des Mittelfeldes auf dem Hinterleibe breit und durchbrochen, das mittle Bauchfeld grell und scharf eingefasst.

Unter den Hallensern hat ein weibliches Exemplar ein gelbes Brustschild, gar keine dunkle Zeichnung an den Beinen und am grünlichgelben Hinterleibe ein schmales nicht besonders eingefasstes Bauchfeld. Andere mit hellem breit braunschwarz gerandeten Brustschilde, die meisten mit grünlichem Hinterleibe und silberglänzendem Mittelfelde auf demselben.

9. *Z. alpina**.

Das einzige nur 4 Millim. lange Exemplar von La Flegerè hat einen hell lehmgelben Vorderleib und solche Kieferfühler, Taster und Beine, letztere an den Gelenken röthlichgelb, der Vorderrücken mit dunklem Mittelfleck, der aber gar nicht auf den Kopftheil fortsetzt. Der hochgewölbte Hinterleib ist oberseits mit einem breiten Mittelfelde sehr charakteristisch gezeichnet. Dasselbe besteht nämlich aus jederseits vier dunkel violetten, nach innen hell schattirten, weiss eingefassten eckigen Lappen, ist längs der Mitte gelblichweiss marmorirt und in der hintern Hälfte mit einem bis zum After reichenden weissen Längsstreifen gezeichnet. Seiten und Bauchfläche des Hinterleibes schwach grünlichgelb, Geschlechtsöffnung braunschwarz und vor der Aftergegend ein querbraunschwarzer Mittelfleck. Diese Zeichnung tritt so charakteristisch hervor, dass sie eine Verwechslung mit andern Arten nicht möglich macht.

3. Theridium Walk.

10. *Th. varians* Hahn.

Hahn u. Koch, Arachniden I. 93. XII. 134. Fig. 1057.

Eine ganz absonderliche Varietät dieser weit verbreiteten Art fand ich im Klönthal. Ihr weisser Vorderrücken hat einen matten dunklen Längsstreif und eine sehr feine schwarze Randlinie, auch das weisse Brustfeld hat eine schwarze mittle Längslinie und feinen schwarzen Rand; Kieferfühler, Taster und Beine sind weiss, die Klauen der Kieferfühler, der Rand der Unterlippe und das untere Ende der Schienen schwarz, ebenso die Fussklauen, die Beine selbst mit sehr feinen schwarzen Härchen besetzt. Die Oberseite des gelblichweissen Hinterleibes zeichnen zwei rothe Längsstreifen, welche vorn vereinigt entspringen und vor dem After enden. Das von ihnen eingeschlossene Mittelfeld hat dunkle Aderlinien. Die Bauchfläche hat einen schwarzen Mittelstreif und jederseits der braunen Spinndrüsen liegt ein schwarzer Fleck im gelben Felde. Leider sind die Gränzen des Th. varians noch nicht bekannt und es wäre wohl möglich, dass unsere Klönthalerin eine eigene Art vertritt.

4. Linyphia Walk.

11. *L. montana* Clerk.

Walkenaer, Aptères II. 233; Koch, Arachniden XII. 113. Fig. 1018. 39; Menge, preussische Spinnen 104. Tf. 33.

Bei Interlaken und im Klönthal nicht selten, auch um Halle häufig. — Die Stirnaugen kaum halb so gross wie die Scheitelaugen und dicht beisammen, auch die Seitenaugen berühren sich ganz. Die Klönthaler sind theils hell, theils tief dunkelbraun gezeichnet; die Gabel auf dem Vorderrükken reicht nicht bis an die Augen heran, das zackige Mittelfeld auf dem Hinterleibe ist längs der Mitte oft sehr hell mit dunkler Mittellinie oder auch genetzt, wenn zugleich die Seiten des Hinterleibes genetzt sind; die Beine ohne dunkle Ringe nur mit braunen Gelenken und sehr vereinzelten schwarzen Borsten; das Brustschild schwarz, die Bauchfläche dunkelbraun. — Die Exemplare von Interlaken

sind durchweg hellbraun gezeichnet, nur eines mit nicht schattirtem Mittelfelde des Hinterleibsrückens, sonst nur sehr geringfügig in der Färbung und Zeichnung von den Klönthalern abweichend. — Unter den hier bei Halle gesammelten befindet sich ein Exemplar, das weisslich gelb und das Rückenfeld des Hinterleibes nur durch einen braunen zakkigen Randstreifen angedeutet hat, auch in der Mitte der Bauchseite nur hellbraun ist.

12. *L. resupina* Walk.

Walkenaer, Aptères II. 242; Koch, Arachniden XII. 109. Fig. 1035. 36.

Das einzige im Klönthal gefangene Exemplar stimmt vollkommen mit Walkenaers und Kochs Beschreibung überein. Dagegegen ist ein hallisches ganz hellgelb mit brauner Zeichnung auf dem Vorderrücken, schön braunen in der Mitte aber hellbraunen und hier punktirten Mittelfelde des Hinterleibes, am Brustschilde und der Bauchmitte schwarzbraun. — Menge vereinigt diese Art mit der vorigen.

5. Tegenaria Walk.

13. *T. similis**.

Nur die Farbe unterscheidet diese bei Interlaken vorkommende Art von der weit verbreiteten Tegenaria murina s. longipes, aber doch so erheblich, dass eine Vereinigung mit dieser sich nicht rechtfertigen lässt. Ihr Vorderrücken ist nämlich ganz licht hornfarben mit dichter greiser Behaarung und feinem schwarzen Rande; die Augen glashell mit schwarzem Ringe; der Hinterleib graulichgelb, mit einigen unregelmässigen schwarzen Flecken, dicht behaart; Kieferfühler, Taster, Beine ganz licht hornfarben mit kleinen dunklen Flecken, weissen Härchen und zerstreut stehenden schwarzen Borsten, Unterlippe und Brustschild dunkel hornfarben, Klauen der Kieferfühler schön braun; Spinnwarzen hellhornfarben; Genitalgegend nicht ausgezeichnet.

6. Pythonissa Koch.

14. *P. fumosa* Koch.

Koch, Arachniden X. 118. Fig. 832.

Zwei Exemplare von der Furka und zwei von La Fle-

gere weise ich vorläufig dieser baierischen Art zu, obwohl sie nicht ganz befriedigend mit Kochs Charakteristik übereinstimmen. Die Beine sind nämlich völlig ohne Zeichnung, dunkel hornfarben, die männlichen Taster etwas heller, der Hinterleib nicht rein schwarz sondern durch die Behaarung heller, nur wenig dunkler als der Vorderleib. Da die Formenverhältnisse aber im Wesentlichen von Kochs Abbildung nicht gerade abweichen: so kann man die Differenz in der Färbung auf Rechnung des ganz abweichenden Wohnortes bringen; die Kochschen Exemplare waren bei Bamberg und Erlangen gefangen, wo erheblich anderes Klima als auf der Furka herrscht.

7. Clubiona Latr.

15. *Cl. pallens* Koch.

Koch, Arachniden VI. 19. Fig. 443. 444.

Häufig auf der Furka und nur in der Intensität der Farbentöne variirend.

8. Thomisus Walk.

16. *Th. cristatus* Sundev.

Walkenaer, Aptères I. 521. — Th. pini, ulmi, sabulosus, lateralis Hahn, Arachn. I. Fig. 23. 24. 30. 31.

Ein Exemplar von La Flegere in Chamonix hat die Zeichnung von Hahns Th. pini nur mit reinerer Farbe, die Seiten des Vorderrückens braunroth, noch mehr roth die Beine, deren Unterseite ohne dunkle Flecke sind.

17. *Th. aureolus* Hahn.

Hahn, Arachniden II. 57. Fig. 144. 145.

Das einzige Exemplar aus dem Klönthal weicht zwar in der Färbung etwas von Hahns Angaben ab, doch nicht so erheblich, dass eine specifische Trennung gerechtfertigt wäre. Die Oberseite des Hinterleibes ist nämlich röthlichweiss und in der vordern Hälfte mit ganz mattem dunklen Mittelstreif, in der hintern Hälfte mit noch undeutlicheren Querstreifen, die Rückengrübchen deutlich und schwarzbraun. Die Seiten des Hinterleibes braun, die ganze Bauchfläche einförmig weisslich, Brustschild und Hüften ganz licht röthlich mit weissen Härchen, auch die Kieferfühler und der

Stirnrand dicht weiss behaart. Alles Uebrige wie bei Hahn.

9. Thanatus Koch.

18. *Th. rombicus* Koch.

Ohlert, Arachniden Preussens 122. — Thomisus rhomboicus Hahn, Arachniden I. 111. Fig. 83.

Das einzige Exemplar von der Furka stimmt mit der Beschreibung der Art überein und wäre zu derselben nur noch hinzuzufügen, dass das Mittelfeld auf der hintern Rükkenhälfte des Hinterleibes hell und dunkel querstreifig, die Beine mit Längsstreifen weisser Haare gezeichnet, die Augengegend völlig kahl, Kieferfühler und Taster dicht behaart, die Bauchseite des Hinterleibes jederseits mit einem braunen Längsstreif eingefasst ist.

10. Sparassus Walk.

19. *Sp. longipes**.

Das einzige Weibchen aus dem Klönthale gehört zur artenarmen Gruppe der Micrommata, weicht jedoch schon in der Augenstellung von Sp. smaragdulus und Sp. ornatus, noch auffälliger in der Zeichnung ab. Die vier Augenpaare sind von verschiedener Grösse und zwar sind die vordern Seitenaugen die grössten, dann folgen die Scheitelaugen, diesen die hintern Seitenaugen und die Stirnaugen sind die kleinsten. Beide Reihen sind parallel, schwach gekrümmt, indem die kleinen Stirnaugen etwas über den obern Rand der vordern Seitenaugen hinaufragen, die hintern Seitenaugen merklich herabgerückt sind. Die Scheitel- und hintern Seitenaugen stehen in gleicher Entfernung von einander und in grösserer als die Augen der vorderen Reihe. Die grossen hellen Kieferfühler verdünnen sich gegen das Ende und ihr langes dünnes Klauenglied ist tief braun. Die Unterlippe ist so breit wie lang, vorn flach gerundet. Der Vorderleib so lang wie der Hinterleib, ohne den gewölbten Kopftheil fast kreisrund, mit den charakteristischen Furchen, schmutzig gelblich mit verwaschenen dunkeln Flecken und spärlicher greiser Behaarung, welche bis auf die Stirn und Kieferfühler fortsetzt. Der schön ovale Hinterleib oberseits

schwarz mit unregelmässigen weissen Flecken, deren grössere sich in zwei Längsreihen ordnen; längere und dichtere weisse Behaarung als auf dem Vorderrücken. Das Brustschild hellbraun, spärlich greis behaart, die Bauchseite grau melirt, dicht behaart, Genitalgegend nicht ausgezeichnet, Spinnwarzen dunkel, das obere Paar sehr lang. Die sehr langen Beine von der hellen Farbe des Vorderleibes, mit dunkeln unterseits mehr markirten Ringen an allen Gliedern, mit zerstreuten schwarzen Borsten und schwarzen Haaren an den Tarsen. Die Taster ebenfalls mit dunkeln Ringen, am Endgliede braun.

11. Ocyale Sav.

20. *O. murina* Koch.

Koch, Arachniden XIV. 111. Fig. 1348.

Diese Art wurde zuerst in Griechenland, dann von Menge bei Danzig gefunden, ich erhielt nur ein Exemplar. Es fehlt ihm die graue Mischung in der Grundfarbe, welche auf der Oberseite rein braun, auf dem Vorderrücken mit dem charakteristischen hellen Mittelstreif, auf dem Hinterleibe mit verwaschenen schwarzen Flecken gezeichnet ist. Das Gelblichweisse der Seiten des Vorder- und Hinterleibes liegt in der kurzen dichten Behaarung, die oberseits gänzlich fehlt. Das Brustschild ist dunkelbraun, in der Mitte hellbraun und hier unbehaart. Taster und Kieferfühler ganz hellbraungelb. Die Stirn behaart; die beiden mittlen Augen der Vorderreihe kaum kleiner als die beiden äussern, die hintern Seitenaugen, so weit von den Scheitelaugen als diese von einander und von den Stirnaugen entfernt sind; die Scheitelaugen sind die grössten. Die Zeichnung der Beine ganz nach Kochs Angaben.

12. Leimonia Koch.

21. *L. pullata* Koch.

Koch, Arachniden XV. 25 Fig. 1443. — Lycosa solers Walkenaer, Aptères I. 219.

Das einzige Exemplar aus dem Klönthal ist in der vordern Hälfte der Oberseite des Hinterleibes hell, in der hintern Hälfte dunkel staubgraubraun und hat schwarze Spinn-

warzen und Genitalien, im Uebrigen stimmt es mit der von Koch abgebildeten Varietät überein.

13. Pardosa Koch.

22. *P. monticola* Koch.

Koch, Arachniden XV. 42. Fig. 1445—1449.

Auf der Furka sehr häufig und an andern Orten. Diese wohl über ganz Europa verbreitete Art variirt in der Färbung und Zeichnung sehr erheblich und stimmen unsere Exemplare nah mit Kochs Figur 1447, nur dass die Zeichnung auf dem Hinterleibe unregelmässiger ist. Die Bauchseite ist lehmgelb mit dichter gelblichweisser Behaarung. Das Exemplar von Montanvert stimmt mit Kochs Figur 1448, hat aber zugleich dunkel geringelte Beine und eine braunrothe Genitalgegend. Eine Klönthalerin hat eine braune scharf weiss begränzte Stirnfläche und den Vorderrücken neben dem gelben Mittelstreif schwarzbraun schattirt, nach den Seiten hin weiss behaart. — Koch vereinigt mit der P. monticola Walkenaers Lycosa agilis und in der That giebt die Diagnose dieses keinen sicheren Anhalt über die specifische Differenz. — Die vertikale Höhe der Verbreitung in den Alpen giebt 5000′ an; unsere Exemplare von der Furka wohnten noch 2600′ höher und habe ich mehre Ende Septembers auf dem Gipfel des Brockens gefangen, dessen Klima dem der Furka entspricht.

23. *P. obscura* *.

Nach den vier auf der Furka und einem auf La Flegere gesammelten Exemplare steht diese neue Art der P. monticola in Grösse und Formenverhältnissen zunächst. Der Rücken des tiefschwarzbraunen Vorderleibes fällt steil seitwärts und ganz steil hinten ab, ist ohne alle Zeichnung, nackt und nur am Rande kurz behaart, jederseits mit drei von der höchsten Wölbung zum Rande strahlenden seichten Furchen. Die Kieferfühler und Taster sind heller braun, spärlich behaart, ebenso die Beine braun und dicht behaart, das Brustschild schwarz, dicht und kurz behaart. Der eiförmige, gewölbte Hinterleib ist oberseits braunschwarz mit weissen, hellbräunen und schwarzbraunen Härchen, die aber

keine bestimmte Zeichnung bilden. Die helle braune Bauchseite bekleiden weissliche oder braune Härchen gleichmässig dicht, nur After und Geschlechtsgegend nackt und rein braun.

24. *Pardosa striatipes* Koch.

Koch, Arachniden XV. 32. Fig. 1438.

Die einzige Klönthalerin unterscheidet sich von Kochs Angaben durch die mattere Zeichnung des Vorderrückens, in dessen dichter greiser Behaarung die Streifung nur schwach angedeutet ist, auch die Gabel vorn auf dem Hinterleibe ist nur wenig deutlich, der mittle Zackenfleck dagegen markirt, die Beine dunkler.

14. Trochosa Koch.

25. *Tr. trabalis* Koch.

Koch, Arachniden XIV. 141. Fig. 1371—74.

Auf der Furka. Das Exemplar weicht in der Zeichnung von denen der deutschen Ebenen bemerkenswerth ab. Der dunkelbraune Vorderrücken hat nur eine feine schwarze Mittellinie, welche gabelförmig den Kopftheil umfasst, und ist im Uebrigen einförmig braun. Auf dem Rücken des Hinterleibes tritt der schmale Keilfleck sehr charakteristisch hervor und von seinem schwarzen Randsaume gehen zwei Paare schwarzer Seitenlinien ab, denen auf der Hinterhälfte des Rückens noch einige unterbrochene schwarze Querbinden folgen. Das Brustschild ist schwarzbraun, die Hüften und Unterseite aller Schenkel tiefbraun, aber beide mit ganz hellen Gelenken; Taster und Tarsen der beiden Vorderpaare hellbraun, ohne dunkle Ringe aber mit schwarzer Spitze. Da ich plastische Unterschiede nicht finde: so muss die abweichende Zeichnung als Hochgebirgscharakter gelten.

15. Calliethera Koch.

26. *C. alpina**.

Das einzige Exemplar von Flegere in Chamonix hat den Habitus der C. histrionica. Die nur durch ihre behaarten Ränder von einander getrennten Stirnaugen sind dreimal so gros wie die dicht neben ihnen und etwas zurückstehenden vordern Seitenaugen und die Scheitelaugen. Die

Stirn ist über und unter den Augen dicht weiss behaart. Der tief sammtschwarze Vorderrücken hat zwei silberweisse Dreiecke, welche den Kopftheil hinten begränzen und hinter denselben ein weiss behaartes Mittelfeld. Das ovale Brustschild ist in den von der Mitte nach dem Rande strahlenden Streifen weiss behaart. Die schmutzig gelben Beine an den Schienen und Tarsen mit dunkeln Ringen und überall weiss behaart. Die Kieferfühler schwarz, die Taster schmutzig gelb mit weisser Behaarung. Der Hinterleib hat die Länge und Breite des Vorderleibes und ist dicht schneeweiss behaart, oben mit drei braunschwarzen queren Flekkenpaaren, welche einzelne weisse Härchen haben und von denen das hintere Paar in der Mittellinie zusammenstösst und hier bis an das zweite Paar fortsetzt. Die schwarze Bauchseite wieder dicht weiss behaart. Länge 5 Millim.

16. Opilio.

27. *O. albescens* Koch.

Koch, Arachniden XVI. 33. Fig. 1525.

Zwei schöne Exemplare aus dem Klönthal und drei von der Furka stimmen mit Kochs Charakteristik und Abbildung überein. Die hellgelben Scheerenkiefer haben glänzend schwarze Spitzen, die Taster dieselbe Zeichnung wie die Beine, das dunkelbraune Rückenfeld mit schwachen Querstreifen und Querreihen lichter Punkte, die braun marmorirten Seiten des Hinterleibes mit Querreihen schwarzer Punkte, die ganze Unterseite gelblichweiss. Unter den Exemplaren von der Furka, welche alle ihr dunkles Rückenfeld mit einer weissen Linie scharf einfassen, ist eines mit hell rosafarbener Grundfarbe. — Auf dem Brockengipfel fand ich weder diese noch eine der folgenden Arten, vielmehr nur O. serripes, die mir in der Schweiz nicht vorgekommen ist.

28. *O. lucorum* Koch.

Koch, Arachniden III. 30. Fig. 188. 189.

Ebenfalls nur in einem Exemplare im Klönthale gefangen und der vorigen Art sehr nah stehend. Rückenfeld braunschwarz ohne Mittelstreif, mit breiten stumpfen Seitenlappen und Querreihen gelber Punkte, die Seiten des Hinterleibes schwarzfleckig.

29. *O. parietinus* Herbst.
Koch, Arachniden XVI. 12. Fig. 1513. 1514.

Sehr gemein bei Interlaken, im Klönthal und in Chamonix. Veränderlich im Farbentone, hell bis dunkelbraun, auch mit bald markirten bald undeutlichen verwaschenen Querflecken. Der bei vielen Männchen in seiner ganzen enormen Länge hervorragende Penis mit stark abgesetzter Eichel ist bei den hellbraunen Abänderungen ganz weiss, bei den dunkeln am Grunde schwarz und dann bis zur Eichel hin mit feinen schwarzen Ringen gezeichnet. Dieser gezeichnete Penis schimmert auch zurückgezogen als dunkler Längsstreif auf der weissen Unterseite durch.

17. Cerastoma Koch.

30. *O. brevicorne* Koch.
Koch, Arachniden XVI. Fig. 1511. 1512.

Auf der Furka, dunkler als Koch die deutschen zeichnet, das Rückenfeld hat einen hell eingefassten schwarzen Rand, ist neben diesem nach innen braun und längs der Mitte wieder dunkler. Die Seiten des Hinterleibes tragen in der hinteren Hälfte einige schiefe schwarze Binden, in der vordern schwarze Flecken. Das Grundglied der Kieferfühler schwarzbraun, die Glieder der Taster mit solchen Längsstreifen. Die weisse Bauchseite mit schwarzen Ringnähten.

31. *C. curvicorne* Koch.
Koch, Arachniden XVI. 5. Fig. 1508.

Zwei weibliche Exemplare vom Fusse des Montanvert, davon das eine mit röthlich violeter Grundfarbe, das andere lehmgelb.

18. Leiobunum Koch.

32. *L. hemisphaericum* Herbst.
Koch, Arachniden XVI 51. Fig. 1535—1537.

Sehr gemein überall in den Thälern, aber nicht hoch hinaufgehend und in der Zeichnung etwas veränderlich.

Anatomie und Physiologie von Rhabditis terricola Duj.

von

M. Perez.

(Aus den Annales des Sciences naturelles. 1866 frei übersetzt von Dr. Kramer.)

Man vereinigte früher unter dem Namen Vibrionen kleine Wesen, welche ausser gemeinschaftlichem Wohnort und einer gewissen Aehnlichkeit der Körperform gar keine näheren Beziehungen unter sich hatten. Ihre systematische Stelle erhielten sie unter den Infusorien. Man erkannte indessen bald, dass einige von ihnen besser unter die Nematoden zu rechnen seien. Duges bewies durch eine Anatomische Vergleichung einiger Oxyuren (Ox. vermicularis, brevicaudata) mit gewissen Vibrionen (V. glutinis, tritici, aceti), dass letztere derselben Gruppe angehörten als erstere, indessen liess er den alten Namen bestehen, so dass es ächte Würmer und Infusionsthierchen gleiches Namens gab. Ehrenberg brachte in diese Verwirrung Ordnung und gründete das von ihm freilich nicht scharf definirte Geschlecht Anguillula. Dujardin fasste die Charakteristik anders und schuf den Namen Rhabditis an Stelle des von Ehrenberg gebrauchten, den Diesing in seinem Systema Helminthum wieder rehabilitirte. Davaine liess die Gattung Rhabditis Duj. bestehen, gründet aber für seine Aelchen im brandigen Korn, die Gattung Auguillula, da Duj.'s Charakteristik für Rhabd. auf diesen nicht Anwendung finden konnte, so dass nun beide Geschlechter zu Recht bestehen.

Trotz dieser mannigfachen Untersuchungen sind viele Unklarheiten über diese kleine Gruppe der Nematoiden nicht gelöst. Dieses wird erst durch genaue anatomische Untersuchungen möglich sein. Ein Beitrag hierzu ist nachfolgende Arbeit, die sich auf eine Art bezieht, welche in beliebiger Menge zur Untersuchung herbeigeschafft werden konnte.

Wenn man die Eier der in den Gärten so gemeinen

Limax agrestis L. und hortensis (Müller) in Wasser unter die Loupe bringt, so bemerkt man oft ein zwei auch mehrere kleine Würmer einige Zehntel eines Millimeters lang, sich lebhaft in dem die Eier umschliessenden Schleim bewegen. Zuerst glaubte ich Ascaroides limacis Barth vor mir zu haben, indess überzeugte mich das Wesen der kleinen Thiere vom Gegentheil, auch sah ich bald, dass es Nematoiden waren.

Ich schicke schon jetzt das Resultat der ganzen Arbeit voraus, indem die anatomische Untersuchung meines Wurmes seine Identität mit Rhabditis terricola Duj ergab und gebe die Charakteristik wie folgt.

Rhabditis terricola Dujardin, histoire des Helminthes 1845 p. 240. Körper weisslich, verlängert, spindelförmig, ungefähr 15 (♂) oder 16 (♀) mal so lang wie breit, niemals länger als 2 Mm. Der Mund abgestutzt, an seinem Umfang der öfters verdickt ist, mit 6 fleischigen Wärzchen. Kauhöhle (Pharynx bei Duj) cylindrisch, mit dicker, elastischer Wand. Speiseröhre spindelförmig, in der Mitte aufgetrieben und in einen kegelförmigen Kropf endigend. Darm geradlinig oder leicht gekrümmt, an beiden Enden verdickt mit weisslichen undurchsichtigen Körnchen bedeckt.

Das Weibchen hat höchstens 2 Millimeter Länge, der Leib ist bald in eine feine Spitze ausgezogen bald abgerundet und mit einem sehr kurzen und sehr feinen Schwanze versehen, dessen Länge etwa 0,025 Mm. beträgt. Kauhöhle, Speiseröhre und Schlund zusammen etwa $^1/_7$—$^1/_8$ der Körperlänge. Der Darm ist gekrümmt. Der Abstand des Afters vom Körperrande je nach der Schwanzbildung verschieden. Geschlechtsorgan sehr umfangreich aus zwei einander gegenüberliegenden röhrigen Gefässen gebildet, welche sich ehe sie in eine einfache kurze Vagina zusammenfliessen sehr verbreitern. Geschlechtsöffnung liegt in der Mitte des Körpers. Das Thier ist lebendig gebärend. Eier elliptisch, mit einfacher Hülle. 0,06 Mm. lang 0,04 Mm. breit.

Männchen: Länge 1,3 Mm. oder mehr (ausgewachsen) schmaler als das Weibchen. Das hintere Ende ist unten ausgehöhlt und verjüngt sich zu einem kurzen Schwanze,

der etwas gekrümmt ist und seitlich mit zwei Häuten und zwei Reihen (jederseits eine) von 9—10 ungleichen Härchen bewaffnet ist. Vorderer Theil des Verdauungsapparats $^1/_6$ der Körperlänge. Darm verläuft am Rücken und verjüngt sich hinten. After öffnet sich in der Mitte des Ausschnitts am Schwanz und ist wenig deutlich. Genitalien unter dem Darm aus einem Hauptgefäss (Testicula) und zwei Nebengefässen bestehend, welche etwa in einen Abstand gleich ihrer eigenen Länge vom Ende der Hauptröhre in diese münden. Die Geschlechtsöffnung an der Basis des Schwanzes deutlich vorspringend. Der Penis aus zwei schmalen Dornen von hebelförmiger Gestalt gebildet.

Junge Thiere: Körper sehr durchsichtig an beiden Enden, 0,2 Mm. oder weniger lang. 15mal so lang wie breit. Bei Individuen von 1 Mm. Länge ist die Breite oft nur der 28ste Theil der Länge. Schwanz sehr verdünnt, oft etwas pfriemförmig. Vorderer Theil des Verdauungskanals gleich $^1/_4$ der Körperlänge bei den jüngsten Thieren. Geschlechtsorgane beim Weibchen durch ein durchsichtiges gegen die Mitte des Körpers liegendes Bläschen angedeutet.

Beachtenswerth sind die Veränderungen, welche das Schwanzende je nach dem Alter erleidet. Sie sind namentlich bei dem Weibchen auffallend. Während er in der Jugend des Thiers sehr dünn und verhältnissmässig lang ist, verkürzt er sich später in demselben Maass wie die Geschlechtsorgane zunehmen und den Bauch ausdehnen. Bei ganz alten Weibchen wird er so dick, dass der Leib hinten fast abgerundet endigt, indem nur eine sehr feine kegelförmige Spitze von 0,02 Mm. Länge am Schwanz übrig geblieben ist. Es kann somit der Schwanz und seine Länge nicht gut als charakteristisch für Arten angesehen werden.

Um die Verwandtschaftsverhältnisse von dem von Barthelmy beobachteten Wurme schliesslich auch noch zu ordnen, so ist er zunächst ein Rhabditis, wie eine Vergleichung mit jungen Rh. terricola ergiebt. Die Gattung Ascaroides ist also zu streichen. Auch unterstützt die Gestalt des vordern Theils des Verdauungsapparats, die Lage der Genitalöffnung in der Bauchmitte, so wie das ganze Aeussere im Allgemeinen, die Ansicht dass Ascaroides Limacis mit Rhab-

ditis terricola identisch ist. Die etwas abweichende Anordnung der Granulation am Darm kann man freilich in seltenen Fällen auch bei Rh. terricola sehen.

Barthelmy's Abbildung stellt ein junges Weibchen mit unentwickelten Genitalien vor. Er hat die Entwicklung seines Wurmes nicht beobachtet und doch spricht er es aus: „dass das junge Thier, wenn es aus dem Molluskenei geschlüpft, wo sich seine Eltern entwickelt haben, mit Nahrungsmitteln wieder in den Nahrungscanal gelangt, von da sich nach den Ovarien durcharbeitet und sich in die Eier einbettet um nach aussen befördert zu werden".

Die Schwierigkeiten auf dem Wege sind für einen so kleinen Wurm wohl zu bedeutend, aber selbst wenn Ascaroides limacis und Rhabditis terricola verschiedene Arten wären, möchte es kaum denkbar sein, dass zwei so eng verwandte Arten so sehr verschiedene Lebensweise führen sollten.

Lebensweise des Rhabditis terricola.

Die Eier von Limax sind der bevorzugte Wohnort für Rh. Indess findet man sie auch in den Excrementen von Limax und von Helix. In einer verdorbenen Trüffel fand ich sie massenweise. Die Bewegungen des kleinen Thieres sind äusserst lebhaft, jedoch werden sie im Alter langsam, trächtige Weibchen halten sich fast ganz ruhig und scheinen wenig zu fressen. Die Fortbewegung kann vorwärts und rückwärts vor sich gehen. Im Wasser kann er sich kaum vom Platz bringen trotz der lebhaftesten schwingenden Bewegungen, da das Fluidum zu wenig dicht ist um dem Druck seines schmalen Leibes zu widerstehen. Als Nahrung dient ihm jede thierische Substanz, mag sie frisch oder bereits übergegangen sein; er sammelt sich da am zahlreichsten an wo sie am reichlichsten ihm geboten wird, und das sind die Eierhaufen von Limax. Als wirkliche Parasiten im Ei sind sie von mir nie beobachtet worden. Prüft man frisch gelegte Eier, die in gutem Zustande sind, so findet man höchstens einige Würmer an der Feuchtigkeit auf der Oberfläche der Eier hinkriechend. Wählt man bereits seit einiger Zeit gelegte Eier, so trifft man wohl

einige darunter an, wo die Schale schlaff und fest ohne Inhalt ist und eine kleine Oeffnung zeigt. In dem Rest der Eisubstanz wimmelt es von Würmern jeder Grösse. Die Eischale mag durch irgendwelche Zufälle verletzt die Nahrungsquelle für die Aelchen erschlossen sein, gleich wird sich eine grosse Vermehrung der Thierchen einstellen. Was die Ansicht Barthélémy's von der Vermehrung unserer Würmer betrifft, die zu seiner Entwicklung nothwendig ist, so kann ich dagegen aufführen, dass ich mehrere Generationen in der Gefangenschaft in etwa einem Jahre erzogen habe.

Ich nahm ein Schnecken-Ei mit Rhabd. gefüllt und legte es auf nassem Sande neben frische vorher gespaltene Eier und nach einigen Tagen waren sie alle von den Aelchen bewohnt. Als ich gegen Ende des Winters nicht mehr Limax-Eier schaffen konnte, nahm ich etwas Hühnereiweiss und brachte es neben eine Aelchencolonie und nach wenigen Tagen war es vollständig von ihnen bewohnt. Sie gewannen auch hier eine ansehnliche Grösse und pflanzten sich fort wie in Limaxeiern. Das Hühnereiweiss ist etwas zu zähe für die schwachen Aelchen. Man nimmt deshalb besser getrocknetes und nachher gepulvertes Eiweiss, streut es auf die Aelchencolonie und tröpfelt etwas Wasser darauf, das Eiweiss schwillt auf und bildet nun nicht mehr eine so continuirliche Masse. Unter günstigen Umständen, bei reicher Nahrung und ausreichender Wärme, vermehrten sich 8—10 Weibchen dergestalt, dass die Thierchen eine Fläche von 12 Quadratcentimern in manchen Punkten bis zu einer Höhe von einem Mm. bedeckten. Mangelt die Nahrung, so bleibt das Thier schmächtig und der Geschlechtsapparat unentwickelt, ebenso wird die Entwicklung in verdorbenem Eiweiss unterbrochen, indess ist seine Empfindlichkeit hiergegen bei weitem nicht so gross wie die von Rh. tritici.

Was die Wirkungen äusserer Einflüsse auf die Lebensenergie der Aelchen betrifft, so ist über die Wärme bereits einiges beigebracht. Eine gemässigte Temperatur beschleunigt ihr Wachsthum und begünstigt die Fortpflanzung. Im Herbst und besonders im Frühling geht die Entwicklung und die Vermehrung schnell vor sich. Die Sonnenhitze ist ihnen nicht zuträglich vielleicht auch weil die Dürre ihre

Wanderungen hindert. Kälte dagegen vermögen sie mit Leichtigkeit zu ertragen. Man findet sie im December und Januar völlig lebenskräftig an den Eiern der Schnecken um diese Zeit auch oft in dem Körper derselben. Lässt man sie in reinem Wasser gefrieren, so sterben sie, dagegen in Eiweiss ertragen sie eine Kälte von 3 — 4 Grad unter 0. Es scheint sie also das Festwerden der Flüssigkeit, in der sie wohnen, nicht der Frost zu tödten. Dujardin schreibt ihnen ferner die Fähigkeit zu, getrocknet ihre Lebenskraft dennoch bewahren zu können, wie das Getreideälchen. Ich habe mich oft genug vom Gegentheil überzeugt, doch tritt der Tod langsamer ein, wenn man eine Eiweissflüssigkeit, worin sie sich tummeln, verdunsten lässt. Das Eiweiss legt sich dann wie eine schützende Hülle um die Aelchen und erhält sie länger feucht. Aelchen, in geronnenes Eiweiss eingebettet, könnten, wenn man sie gegen völliges Eintrocknen schützte, nach 4, 5, 8 ja 10 Tagen wieder ins volle Leben gerufen werden. So ist wenigstens einige Analogie mit dem Getreideälchen vorhanden.

Eigentlichen Verwandlungen ist Rh. terricola nicht unterwerfen, man kann aber, so wie es Davaine bei dem Getreideälchen gethan hat, auch hier eine Art Larvenzustand erkennen, dessen Ende durch die Entwicklung der Geschlechtsorgane gekennzeichnet ist. Einst bemerkte ich ein Aelchen von ganz absonderlichem Aussehen. Es war von ganz ansehnlicher Grösse aber noch nicht völlig ausgewachsen, und steckte in einer Hülle ohne Ausgang. Seine Bewegungen liessen offenbar sein Bestreben erkennen sich aus dem Gefängniss zu befreien. Nachher habe ich oft solche Aelchen gesehen. Sie haben ein trübes Aussehen, während alle übrigen hell sind. Die Trübung rührt von der abgestorbenen Haut her; denn in ihr steckt das Thierchen, welches nun von einer neu gebildeten äusserst feinen Haut umgeben ist. Während der Häutung sind seine Bewegungen langsam und behindert, so dass es sich aus der Gesellschaft der übrigen lebhaften Aelchen gern zurückzieht. Die Länge der in der Hautung begriffenen Individuen war constant 1 Mm. so dass sich diese Erscheinung als ein constanter Vorgang zeigt, indess habe ich nur Weibchen in

der Häutung angetroffen. Häufig gelingt es ihnen nicht sich aus der alten Hülle zu befreien, so dass sie zu Grunde gehen. Nach der Häutung erscheinen die Thiere sehr schmal und nun erst beginnt die Entwicklung der Geschlechtstheile.

Die Häutung geschieht etwa, nachdem das Thier die Hälfte seiner Lebenszeit verbracht hat. Diese dauert ziemlich einige zwanzig Tage.

Anatomie.

Allgemeine Gestalt.

Der Körper des Erdälchen ist spindelförmig und seine innern Theile sind beiderseits der Längsachse völlig symmetrisch angeordnet. After und Geschlechtsöffnung sind in beiden Geschlechtern an derselben Körperseite. Man kann demnach eine Rücken- und eine Bauchseite unterscheiden, sowie eine rechte und eine linke Seite.

Aeussere Hülle.

Die äussere Bedeckung wird von einer strukturlosen glasartigen gelblich angeflogenen Haut gebildet. Ihre Dicke ist in der Mitte des Leibes grösser als an den Enden, und beträgt hier 0,016 Mm. bei grossen trächtigen Weibchen 0,020 Mm. Die Haut hört an den natürlichen Leibesöffnungen auf und ist hier schräg abgeschnitten.

Sie ist sehr fein und sehr regelmässig quergestreift- oder -gefaltet. Die Streifung kommt am besten an lebenden Thieren während der Muskelbewegung zur Ansicht, wobei sich die Haut runzelt, indessen kann man sie auch an ansehnlichen Thieren in der Ruhe sehen. Eine sehr verdünnte Lösung von Pottasche, in der man die Aelchen einige Zeit hält, bringt sie zur völligen Deutlichkeit. Der Wurm vermag lange Zeit in der Lösung zu leben, sein Körper erleidet jedoch eine Contraction und lässt so die Streifen deutlich erkennen.

Die Strukturlosigkeit der Haut wird durch Pottasche nicht geändert. Sie besitzt eine grosse Elasticität und hält den Körper, wenn die Muskelthätigkeit ruht, in gerader Linie. Selbst wenn sie nach der Häutung abgeworfen ist,

behält sie lange Zeit noch ihre Elasticität. Hieraus erklärt sich also die geradlinig gestreckte Gestalt des todten Aelchens. Die Schlaffheit des Körpers ist also immer ein Anzeichen, dass der Tod schon vor längerer Zeit eingetreten ist. Ausser dieser Elasticität besitzt die Haut im hohen Grade die Fähigkeit Wasser aufzusaugen und durchzulassen. Es scheint dies bei der Aelchengruppe überhaupt der Fall zu sein. Unser Aelchen leistet bei voller Kraft dem eindringenden Wasser zwar lange Widerstand, ist es dagegen matt und schwach, so dehnt sich sein Körper im Wasser immer mehr aus und platzt endlich. Noch schneller ist dieser Prozess der Endosmose an todten Exemplaren.

Muskeln.

Unmittelbar unter der Haut findet sich eine äusserst feine Muskelschicht, deren Fasern erst bei etwa 400 maliger Vergrösserung und auch dann nur bei grossen Individuen sichtbar werden. Sie ist schwer ja unmöglich zu isoliren und muss daher durch die Haut hindurch beobachtet werden. Die Muskelfasern haben ein perlschnurartiges Aussehen. Sehr verdünnte Schwefelsäure lässt die kernförmige Punktirung deutlicher hervortreten. Dasselbe erreicht man durch sehr lange Maceration in sehr schwachem Alkohol, hierbei werden die Umrisse der Fasern immer deutlicher. Manchmal treten dann auch durch Verkürzung der Faser die Kerne näher zusammen, so dass der Anblick der quergertreiften Muskelfasern der meisten Thiere erinnert. Essigsäure lässt jede Spur von Kernen verschwinden aber die Umrisse werden durch ihre Einwirkung ausserordentlich deutlich. Taucht man ein grosses Aelchen in schwache Essigsäure und beobachtet es zwischen zwei Glasplatten, so sieht man deutlich wie es sich zusammenzieht und nach kurzer Zeit gestorben ist. Die Muskelfasern sind dann sehr deutlich und haben einen schwach welligen Verlauf. Sie gleichen cylindrischen homogenen Fäden ohne dass man auch nur eine Spur von Kernen bemerkt. Hier und da treten sie auseinander. Primitivbündel existiren nicht. Die Breite der Fasern beträgt ungefähr 0,002 Mm.

Unter dieser Schicht der Länge nach verlaufenden

Muskelfasen findet sich eine zweite, in welcher die Fasern gegen den Anfang des Schwanztheiles, wenigstens beim Weibchen aufhören. Diese zweite Schicht bietet nicht wie bei vielen Nematoiden breite Unterbrechungen der Muskelfasern, wohl aber Nähte, die dadurch entstehen, dass schief verlaufende Muskelfasern sieh symmetrisch unter einem sehr spitzen Winkel treffen. Transversalmuskeln scheinen nicht vorhanden zu sein.

Die Körperhöhle.

Auf der inneren Seite der Muskelschicht lässt sich keine Membran erkennen. Man bemerkt häufig auf ihr ölige Tröpfchen namentlich im vordern Körperdrittel. Am hintern Ende fehlen sie immer. Auch diese Tröpfchen haben keine eigene Membran. Die Bauchhöhle ist vollständig vom Verdauungs- und Fortpflanzungsapparat ausgefüllt, nur an den beiden Körperenden bemerkt man Höhlungen, die mit Parenchymmassen von grosser Durchsichtigkeit ausgefüllt sind. Herr Claus betrachtet diese letztern bei seinem Anguillula brevispinus als Drüsenorgane. Die hinteren wären nach ihm mit dem Geschlechtsapparat verbunden, die vorderen besässen einen eigenen Ausführungscanal. Bei Rhabditis terricola konnte ein solcher Canal nicht entdeckt werden, auch blieb die Drüsennatur der betreffenden Massen völlig zweifelhaft.

Circulationsorgane.

Man betrachtet gewöhnlich eine Längsröhre bei verschiedenen Nematoiden als Circulationsorgan. Davaine hat sie beim Getreideälchen gefunden. Auch bei Rhabd. terricola existirt das Organ, wird aber erst bei 500maliger linearer Vergrösserung und bei grossen Thieren sichtbar. Dieser Gefässstamm, der in seinem ganzen Verlauf wellig gebogen ist, scheint sich durch den ganzen Körper hinzuziehen. Beim Weibchen war es nicht möglich ihn über den After hinaus nach hinten zu verfolgen. Beim Männchen verschwand er in der Gegend des Penis. Vorn verlor er sich in der Mitte des Oesophagus. In der Mitte des Leibes beträgt seine Breite etwa 0,0025 Mm., nach beiden En-

den hin aber weniger. Er ist an der untern Seite des Leibes befestigt, tritt aber frei in die Leibeshöhle hinein. In der Mitte der Geschlechtsorgane beider Geschlechter erscheint er als eine helle Linie. Beim Weibchen krümmt er sich etwas nach der schrägen Lage des Geschlechtsapparats. Die Abwesenheit jedes Seitenzweiges, die Verdünnung nach beiden Enden hin, ferner die Unmöglichkeit die Art der Endigung zu erkennen lassen ein bestimmtes Urtheil über die Funktion dieses Gefässstammes als Circulationsorgan nicht zu. Er ist zu schwach und dünn im Verhältniss zum Leibe, um ein rudimentäres Herz vorzustellen, auch sind keine Contraktionen zu bemerken. Wahrscheinlich wird der Nahrungssaft durch Muskelcontraktion im Leibe umhergeführt. Er ist ganz farblos, sehr flüssig und wie es scheint ohne Kernkörperchen. Die Respiration geht durch die Haut vor sich, da jedes besonders dazu geeignete Organ fehlt, indess scheint sie wenig lebhaft zu sein, da das Aelchen in Stoffen die völlig in faulige Gährung übergegangen waren, zu leben und sogar sich fortzupflanzen vermag. — Nerven waren nirgends zu entdecken, so wenig wie Sinnesorgane, wenn auch die Thierchen in gewissen Sinne empfindlich gegen das Licht sind. Ihr Gefühl, namentlich am Munde ist sehr ausgebildet, was man aus den fortfahrenden tastenden Bewegungen des vorderen Körpertheiles schliessen muss. Die Wärzchen am Munde scheinen der Hauptsitz des Gesichts zu sein.

Verdauungskanal.

1) Anatomische Beschreibung.

Der Verdauungskanal füllt bei der Larve fast die ganze Leibeshöhle aus und bei erwachsenen Thieren ist er stets grösser an Masse als die Geschlechtsapparate, ausgenommen vielleicht besonders fruchtbare Weibchen. Bei jungen Thieren verläuft er geradlinig vom Mund bis zum After, bei den Weibchen mit entwickelten Geschlechtsorganen weicht er diesen in einer leichten Krümmung aus, bei kräftigen Weibchen können diese Ausbiegungen auch stark werden.

Der Verdauungskanal liegt dorsal, was an die höheren Anneliden erinnert. Man kann an ihm einen vorderen Theil

mit mehreren Anschwellungen und einen hinteren längeren, in seinem Bau einförmigen unterscheiden. Der vordere Theil umfasst das Kaustück, die Speiseröhre und den Kropf (gésier) der andere Theil ist das eigentliche Verdauungsorgan.

Das Kaustück.

Der Mund ist vorn gelegen und gerade abgeschnitten. Oft ist er rings von einem Polster umgeben, wie bei einigen Ascaris und Oxyurus. Auf seinem Umfang finden sich sechs abgerundete Erhebungen in regelmässiger Stellung. Die Mundöffnung verengert sich schnell, so dass sie einem flachen Trichter gleicht, in dessen Tiefe die Mundhöhle liegt, deren Länge bei grossen Thieren 0,025, deren Breite 0,007 Mm. etwa beträgt. Sie gleicht einem Cylinder, mit dicken elastischen, stark lichtbrechenden Wänden.

Dujardin giebt diesem Theile der Verdauungsorgane den Namen Pharynx und beschreibt ihn als dreiseitig bei allen Rhabditis. Dieser Name kann ihm nicht zukommen, da die trichterförmige Vertiefung nicht als Mundöffnung angesehen werden kann, auch ist seine Form stets cylindrisch, auch bei Rhabditis aceti. Auch habe ich nicht die Schlundstäbchen (baguettes pharyngiennes) Dujardins entdecken können, die nach ihm den Schlund stützen und für Rhabditis charakteristisch sein sollen. Ich fand sie ebensowenig bei Rh. aceti, sie scheinen demnach überhaupt zweifelhaft zu sein.

Oesophagus.

Das Kaustück verengert sich hinten um in die Speiseröhre überzugehen. Diese ist spindelförmig etwa 0,02 Mm. lang (bei ausgewachsenen Weibchen) und an der breitesten Stelle 0,033 Mm. breit. Ihre Wände sind sehr dick, durchsichtig, und mit zahlreichen Pünktchen besetzt, die in regelmässigen Reihen um die Speiseröhre herumgehen. Diese Pünktchen gehören den Muskeln des Oesophagus an und scheinen die natürliche Lage der Fasern anzudeuten. Indess habe ich mich doch überzeugt, dass die Muskelfasern an der Speiseröhre in der Längsrichtung verlaufen und die transversale Punktirung findet ihre Erklärung in der Regel-

mässigkeit, mit welcher die Muskelfasern mit ihren hellen und dunklen Partieen neben einander liegen. Der Speiseröhrmuskel ist ein quergestreifter, obgleich er zum organischen Leben gehört. Er umschliesst einen äusserst feinen Kanal, den Speisegang, bei 300 maliger linearer Vergrösserung löst sich die feine Linie die ihn darstellt, in drei Linien auf, da der Gang eine dreieckige Gestalt hat. Diese Linien sind in der ersten Anschwellung des Oesophagus weiter von einander entfernt als vorn am Munde; dann aber treten sie so eng zusammen, dass man sie nicht von einander zu unterscheiden vermag. Die innere Oberfläche des Oesophagus ist ohne bestimmte Epithelialbekleidung. Es scheint jedoch eine schleimig hornige Hülle, namentlich im letzten Drittel vorhanden zu sein, wie man aus der starken lichtbrechenden Kraft dieser obersten Schicht schliessen muss.

Kropf.

Der Speiseröhrenmuskel umfasst das Basalende der Mundhöhle, vorn und hinten erweitert er sich zu einer kugelförmigen Anschwellung die noch etwas breiter ist als die Speiseröhre an der breitesten Stelle. Dujardin nannte diese Anschwellung Ventrikel, Davaine buble oesophagien, viele Helminthologen glauben darin einen Magen zu erkennen. Der Name Kropf scheint der passendste zu sein.

Die Wand dieses Organs ist sehr dick und muskulös. Die Punktirung ist ganz so wie auf der Speiseröhre. In seiner Mitte befindet sich ein kleiner eigenthümlicher Apparat, der in fortwährender heftiger Bewegung sich befindet. Die Deutung dieses auch bei andern Aelchen angetroffenen Organes ist eine sehr verschiedene. Duges hat es wohl nicht bemerkt (Recherches sur les Vibrions — Annals des sc. n. 1826)). Dujardin spricht in unbestimmter Weise von einer Art Zahnbewaffnung im Ventrikel, Barthélémy sieht es für eine kleine Klappe an.

Bei 400 maliger Vergrösserung unterscheidet man in der Mitte des Kropfes einen dreieckigen Körper, dessen Seiten stark gekrümmt sind und ihre concave Fläche nach hinten wenden. Aendert man die Stellung des Objekts unter

dem Mikroscop, so bemerkt man dass das Organ nicht aus einem Körper besteht, sondern dass die drei Seiten drei Bogen sind, von denen sich einer gewöhnlich gerade von vorn zeigt, während die andern beiden dann schräg geneigt sind. Die drei Bogen nähern sich mit ihren feinen Spitzen. Gelingt es, das ganze Organ in der Leibesachse zu betrachten, so zeigt sich eine dreieckige Figur, in der die begränzenden Seiten nach innen eingebogen sind. Offenbar hat man hier einen Kauapparat vor sich, zusammengesetzt aus drei Horn- oder Chitinstücken, wie man aus ihrer tief braunen Farbe schliessen muss.

Uebt man auf den Kropf einen Druck aus, so kann es kommen, dass die drei Stücke ihre natürliche Stellung zu einander verlieren und manchen fremdartigen Anblick bieten.

Den Kanal der Speiseröhre sieht man an diesen Kauorgan enden und hinter ihm als eine stärkere Linie sich wieder fortsetzen. Nach vielen Versuchen gelang es noch folgendes festzustellen. Im Innern des Kropfes befindet sich eine ganz unregelmässige Höhlung und diese ist durch die Fläche der Reibstücke in zwei Abtheilungen zerfallen. Diese beiden Abtheilungen sind niemals gleichzeitig ausgedehnt. Dehnt man die obere aus, so sieht man eine Art Gewölbe mit drei gekrümmten Oberflächen, welches durch Erweiterung der dreikantigen Speiseröhre entstanden ist. Dehnt sich die hintere Kante aus, so entsteht eine ähnliche Höhlung nach der andern Seite, deren verengertes Ende in den Darmkanal übergeht. Dächte man sich beide Kammern erweitert, so würden sie zwei Tetraeder vorstellen, die mit der Basis sich berührten und deren Seiten gekrümmte Flächen wären. Denkt man sich weiter längs den Kanten der gemeinschaftlichen Basis drei breite häutige Fortsätze ins innere der Höhlung des Kropfes und diese Fortsätze, die Falten der Wand an ihrem Rande mit Chitin bedeckt, so wird man eine Anschauung von dem Reib- oder Kauorgane bekommen. Die hornige Substanz setzt sich vom Rand der Falten noch etwas auf ihre Flächen fort. Zusammenhang der Falten und bewegenden Muskeln aufzufinden war nicht möglich. Die Chitinbekleidung der Kropfhöhle setzt sich

noch in den Kanal hinter dem Kropf fort. Dieser Kanal ist kurz und geht oft deutlich in den eigentlichen Darm über. An der Uebergangsstelle treten die Wände des Kanals oft weit auseinander, was in der Mitte durch die schliessende Kraft der Muskeln am Kropf verhindert wird.

Diese Beschreibung vom vordern Theil des Verdauungsorganes weicht so von Davaine's Schilderung beim Getreideälchen ab, dass eine kurze Prüfung nöthig erscheint.

Davaine erkennt in der Wand der Mundhöhle „einen kurzen conischen vorwärts und rückwärts beweglichen Stiel", (stylet), der für ihn ein Schlundstäbchen darstellt. Dieser Stiel ist „hinten an einem Bande, welches einer Faser aus elastischem Gewebe gleicht, befestigt; dies Band schwillt in der Mitte des tube oesophagien (Kropf) in einen kleinen zweilappigen Kopf an," und verlängert sich dann über den Darm. Dieses Band liegt über dem Oesophagus und krümmt sich, wenn dieses Organ sich zusammenzieht. Es biegt sich am Ende des Mundstiels ein um die Erweiterung des Oesophagus zu umfassen, welche durch einen besonderen über der Speiseröhre gelegenen Muskel und nicht durch Erweiterung des Speiseganges entstanden scheint." Endlich wäre nach Davaine der Bulbus der Speiseröhre durch eine dünne und durchsichtige Membran gebildet." Nach den Abbildungen Davaine's zu schliessen, gelangte er nur durch eine andere Deutung des gesehenen zu seiner so sehr von meiner abweichenden Ansicht über diese Theile der Speiseröhre. Ich habe daher mir Getreideälchen verschafft und glaube folgendes ist die richtigere Ansicht über die betreffenden Theile an diesen Thierchen.

Das Getreideälchen hat so wenig wie das Erd- und Essigälchen (Rh. terricola u. aceti) Schlundstäbchen. Der Stiel, stylet Davaine's ist die Mundhöhle selbst mit seiner Wandung. Das elastische Band über dem Oesophagus ist dieser selbst, der sich für gewöhnlich wie eine geradverlaufende Linie zeigt. Die Anschwellung dieses Bandes ist die Höhlung im Kropf oder vielmehr die Zahnbewaffnung darin. Uebrigens ist die Wandung des Bulbus an der Speiseröhre oder des Kropfes eine sehr dicke Muskelschicht.

Der Darm.

Der Darm ist leicht an der Undurchsichtigkeit seiner granulirten Wände zu erkennen und hat eine bedeutende Ausdehnung, bei grossen Thieren fünf Sechstel der ganzen Leibeslänge. Er schwebt ganz frei in der Leibeshöhle. Vom Kropf ist er durch eine starke Einschnürung getrennt, und beginnt mit einer ovalen Erweiterung, allmählig verengert er sich nach (hinten) rückwärts und behält dann einen gleichgrossen Durchmesser bis gegen das hintere Ende, wo er in einer Art Blindsack zu endigen scheint. Seine Beschaffenheit ist im ganzen dieselbe, wie Davaine sie beim Getreideälchen beschrieben hat. Um eine allgemeine Idee davon zu haben denke man sich eine Röhre mit sehr feinen Wänden in eine dicke granulirte Scheide gesteckt, die sie rings einschliesst, so dass obgleich der äussere Durchmesser ziemlich bedeutend ist, der eigentliche Darmkanal doch nur schmal ist. Auch am hinteren Ende findet sich eine Anschwellung am Darm, von deren unterer Seite sich schief nach unten und aussen ein schmaler Kanal fortsetzt, dieser ist das rectum. Dieser kurze Kanal verengert sich gegen den After hin bedeutend. Der After erscheint unter der Gestalt einer wenig vertieften Grube, an deren Umfang sich die Haut schnell verdünnt. Der hintere Aussenrand der Grube ist lippenartig gepolstert, wonach man nun leicht sich über die Lage des Thieres orientiren kann. Die granulöse Masse lässt den Darm nur als eine hellere Linie in der Mitte erkennen und kann nur mit grosser Mühe von ihm entfernt werden; auch dies nnr auf Strecken des mittleren Theils. Die Darmwand ist eine feine glasartige Haut, ohne bestimmte Struktur, auch die stärkste Vergrösserung zeigt nur unbestimmte Granulation. Der Sack, in welchem der Darm steckt, besteht aus einer äusseren Membran und körnigem Inhalt. Die Membran ist äusserst fein, sehr leicht zerreissbar und ohne Struktur. Der körnige Inhalt ist amorph, leicht bräunlich gefärbt und mit zahllosen Pünktchen besäet. Die Granulation nimmt gegen beide Enden hin ab, wo auch die ganze Schicht dünner wird. In dem mittleren Theil nimmt die Körnelung manchmal die Gestalt regelmäs-

siger Figuren an. Zerreisst die äussere Membran, so ergiesst sich die körnige Masse mit grosser Gewalt nach aussen, und zeigt Brownsche Bewegungen. Die Körnchen sind sehr verschieden an Grösse, im Mittel 0,001 Mm., sie sind im allgemeinen rund, aber ohne regelmässige Umrisse, stark lichtbrechend und ohne Struktur, im Centrum öfter dichter als an der Peripherie. Es scheint eine Eiweissfettige Concretion oder eine fettige Masse zu sein, da man die einzelnen Körnchen bei höherer Temperatur in grössere Tropfen zusammenfliessen sieht. Bei Rh. aceti ist die fettige Natur dieser Körner über allen Zweifel. Beim Männchen ist keine hintere Anschwellung des Darmes vorhanden und das Coecum ist am Ende fast von granulirter Masse frei, da hier der gabelförmige Penis den Darm umfasst. Das Rectum ist sehr undeutlich.

Auf verschiedenen Altersstufen der Aelchen zeigt der Verdauungsapparat einige Verschiedenheiten. Die auffallendste ist das Verhältniss des vordern Theils (Mund, Speiseröhre und Kropf) zum hintern Theil (Darm). Der vordere Theil wächst nicht in gleichem Verhältniss mit allen übrigen Körpertheilen, so dass seine grösste relative Ausdehnung bei jungen Thieren, seine kleinste bei erwachsenen sich findet. Das Wachsthum des Darmes ist etwa viermal beträchtlicher als das des vorderen Theils vom Verdauungsapparat.

Ferner ist bei jungen Thieren die hintere Anschwellung des Darmes kaum merklich, auch ist es nicht möglich eine äussere Hülle, eine granulirte Masse und innere Darmröhre zu unterscheiden.

Verdauung.

Das Erdälchen ist sehr gefrässig. Sind reichlich Nahrungsstoffe vorhanden, so frisst es die ganze Zeit, in der es wächst und erst alte Thiere pausiren öfters. Ganz alte Aelchen sind wenig beweglich und nehmen nur selten Speise zu sich. Um die Nahrung zu finden, dienen die fortwährenden tastenden Bewegungen des Vorderleibes, mit denen gleichzeitig noch eine andere Bewegung am vordern Theil des Leibes zu bemerken ist. Um diese genau zu verste-

hen nehmen wir die einzelnen Theile des vorderen Nahrungscanals durch.

Mundöffnung.

Erfassung der Nahrung.

Während der abwechselnden Bewegung des Vorstreckens und Zurückziehens, öffnet und schliesst sich der Mund taktmässig. Dabei erweitert und verengert sich der Lippenwärzchenkranz. Dieser Verengung entspricht ein Akt der Ergreifung. Treffen die Lippenwärzchen ein Nahrungsstückchen, so erfassen sie es, biegen sich nach innen ein und schieben es vorn in die Mundöffnung. Das Aelchen schlürft nicht blos das flüssige Eiweiss, sondern sucht die schwimmenden Körnchen darin und hierzu macht es die unaufhörlichen Tastbewegungen.

Mundhöhle, Speiserohr und Kropf.

Ihre Aufgabe ist die Nahrung weiter zu befördern, und dies geschieht ohne alle eigenthümliche Bewegung. Die Mundhöhle bewegt sich nur abwechselnd vorwärts und rückwärts, wie alle benachbarten Theile und ohne dass an ihrer Gestalt sich irgend etwas ändert.

Die Speiseröhre dagegen erweitert und verengert sich abwechselnd, wie man an den drei Linien, welche als Kanten seiner dreieckigen Gestalt früher beschrieben sind, sieht. Die Erweiterung beginnt sobald der Mund sich schliesst, und setzt sich von vorn nach hinten fort, vom Mund bis zum Kropf. Diese Erweiterung ist keineswegs durch den Druck des Bissens gegen die Wände der Speiseröhre herbeigeführt, sondern ist dieser eigenthümlich. Durch diese nach rückwärts gehende Schlingbewegung wird der Bissen fortgeschoben. Er gelangt aus dem Munde in die Speiseröhre dadurch, dass bei Erweiterung des vordersten Theils der äussere Druck des Mediums in welchem das Aelchen lebt, den Bissen nach innen treibt. Sowohl die der Speiseröhre eigenthümlichen Muskeln als auch die der Haut sind bei der Schlingbewegung thätig.

Kropf. Während der Ruhe des Kropfes liegen die 3 reibenden Chitinbögen so, dass ihre convexe Seite nach

vorn hin gewendet ist. Bei jeder Rückwärtsbewegung des vordern Mundstücks bewegt sich der ganze Kauapparat nach hinten und nimmt gleieh darauf seine alte Stelle wieder ein. Die Chitinbögen nehmen währenddessen ebenfalls eine schnelle Bewegung vor, deren einzelne Momente man nicht bemerken kann. Sie erscheinen wie ein äusserst schnell bewegter Körper an verschiedenen Stellen zu gleicher Zeit, nur soviel kann man bemerken, dass die Convexität die am Anfang der Rückwärtsbewegung nach vorn gewendet war, am Ende derselben nach hinten gerichtet ist, so dass die Bögen während einer Bewegung alle zwischen diesen äussersten Stellungen liegenden Stellungen durchlaufen, die Bewegung der Reibplatten und der auf ihnen sitzenden Chitinbögen ist also eine schwingende, die man deutlicher sieht, wenn man ein sterbendes Thierchen vor sich hat. Eine zermalmende Wirkung aber hat dies Kauwerkzeug nur bei der Schwingung nach unten. Während aller dieser Bewegungen dehnt sich nun auch die vordere und hintere Abtheilung im Kropf abwechselnd aus. Bei der Retraktion dehnt sich die vordere Abtheilung aus, zieht sich gleich wieder zusammen, worauf die hintere Abtheilung sich ausdehnt. Bei der Protraction zieht sich die hintere Abtheilung wieder zusammen und die vordere tritt in den Zustand der Ruhe, einer unvollständigen Ausdehnung zurück. Eine vollständige Ausdehnung erleidet sie erst wieder beim Eintritt eines neuen Bissens in den Kropf, bei einer neuen Retraktion. Man kann zwei Akte also bei der Schlingbewegung trennen.

1) Retraktion des vordern Theils vom Nahrungskanal, mit gleichzeitiger Zusammenziehung der Mundöffnung (dabei wird der Bissen ergriffen), Erweiterung der Speiseröhre (hierbei gleitet der Bissen herab) und Senkung der Chitinplatten des Kropfes (dadurch wird der Bissen zermalmt).

2) Protraktion des vordern Theils vom Nahrungskanal, gleichzeitig erheben sich die Platten im Kropf und der Mund öffnet sich. Der erste Akt geht schneller vor sich und nach dem zweiten tritt ein Augenblick Ruhe ein.

Darm.

Der Inhalt des Darmes ist eine mehr oder weniger reichliche Flüssigkeit von fein granulirtem Aussehen. Bei sich schwach bewegenden Aelchen lässt sich die Granulation am besten von der der Hülle unterscheiden, da der Darminhalt sich dann mehr oder minder schnell auf und abbewegt. Den vorderen erweiterten Theil des Darms könnte man für einen Magen ansehen. Der hintere scheint kaum physiologische Bedeutung zu haben, da er dem Männchen fehlt.

Der Darm selbst besitzt in seiner Wandung keine Muskelfasern und zeigt keine eigenthümliche Bewegung. Da die Darmhaut auch keine zellige Struktur zeigt, so ist der Vorgang der Verdauung dunkel. Die äussere Hülle hat daher wahrscheinlich eine Hauptrolle zu spielen. Sie als Leber anzusehen ist keine zwingende Veranlassung, da die Granulation keine Aehnlichkeit mit Leberzellen zeigt. Ihr überhaupt eine bestimmte Funktion zuzusprechen ist gewagt.

Der granulirte Darminhalt kann krankhafte Veränderungen erleiden, von denen zwei bemerkenswerth sind. Erstlich kann sich eine gewisse Anzahl der Fettkörperchen des Darmes krankhaft vergrössern, so dass man den Darm mit Oeltröpfchen, deren Durchmesser oft zwei Drittel von dem des Darmes beträgt, übersäet sieht. Dies tritt häufig bei künstlicher Züchtung ein und bei Thierchen, die sich noch nicht gehäutet haben.

Die zweite krankhafte Affektion ist viel schwerer. Es entwickelt sich bei ihr innerhalb der granulirten Masse des Darminhalts wässerige durchsichtige zarte Substanz. Anfangs kann diese Bildung mit der ersten Krankheit verwechselt werden, aber bald erscheint der Darm mit zelliger Substanz völlig angefüllt. Der Inhalt dieser zellartigen Körper ist die wässerige Masse. Die Membran wird durch die granulirte Substanz dargestellt. Bei dieser Krankheit verkürzt und verdickt sich der Körper. Sie trifft alle Altersstufen und zeigt sich namentlich, wenn man die Aelchen lange in demselben Gefäss hält. Sie scheint eine Art des Faulens zu sein und richtet unter der Colonie die grössten Verheerungen an.

Weiblicher Geschlechtsapparat.

Schon bei ganz jungen Individuen erscheint die Anlage zu den Genitalien als ein heller halbmondförmiger Fleck, der sich etwa in der Mitte des Leibes befindet und an der Leibeshülle zu haften scheint. Der Darm macht an ihm eine leichte Biegung. Von der Häutung ab, bis wohin das Organ etwa auf derselben Stufe der Entwicklung verharrt, vergrössert sich der Fleck äusserst rasch. Zuerst theilt er sich durch eine leichte Einschnürung in zwei gleiche Theile, die sich nun nach entgegengesetzter Richtung hin erweitern, bis das Organ fast die ganze Leibeshöhle einnimmt. War es zuerst sehr durchsichtig, so wird es nach und nach immer undurchsichtiger. Der Grund dieser Veränderung ist die gesteigerte Dotterbildung in den Eichen. Die ganze Gegend, wo sich die Eier befinden, hat ein graugelbliches Ansehen, während der übrige Theil des Organs noch sehr hell ist, hier zeigen sich grosse Zellen mit Kernen oder nur einzelne Kerne. Die Eier nehmen vor allen den mittleren Raum ein und ordnen sich meist in zwei Reihen; man sieht sie auf den verschiedenartigsten Stufen der Entwicklung, man kann sogar schon junge aus dem Ei geschlüpfte Thiere im Eierstock umhergleiten sehen.

Das ganze Organ kann als eine Doppelröhre angesehen werden, bei der die Arme von einem gemeinschaftlichen Stamm sich nach entgegengesetzter Richtung im Körper hinziehen.

Die Genitalöffnung ist etwa in der Mitte des Leibes befindlich und zwar ventral. Sie stellt eine Spalte dar, etwa einem Viertel des Körperdurchmessers an Länge gleich. Ihre beiden Ränder sind lippenförmige Wülste, die im normalen Zustand gleich dick sind. Es kann der Fall eintreten, dass der eine stärker als die andere entwickelt ist, oder dass beide entweder sehr anschwellen oder ganz unbedeutend sind. Die Körperhaut verschwindet allmählich auf ihnen und eine ansehnliche Muskelverstärkung um die Oeffnung versieht die Funktionen eines Sphinkter. Bei jungen Thieren ist keine Genitalöffnung vorhanden, erst wenn das Aelchen eine Länge von 0,75 Mm. erreicht hat, tritt sie auf.

Auf die Oeffnung folgt nach innen die Scheide (vagina), ein breiter und kurzer Kanal mit gefalteten festen Wänden. Muskelfasern habe ich nicht entdecken können, der Schliessmuskel der Mündung gehört nicht zur Scheide. Da diese Partie des Genitalapparats beim lebenden Thier undurchsichtig ist, so muss man durch Zerdrücken eine Anschauung davon zu gewinnen suchen, aber diese Operation gelingt gerade hier so selten, dass ich nur ein einziges Mal genau gesehen habe, wie sie mit der Vulva und mit den Eierstöcken zusammenhängt.

Die Scheide gabelt sich nach innen fast unter einem rechten Winkel und jeder der so entstandenen Arme zeigt gleich an seinem Ursprunge eine Erweiterung, welche die Gebärmutter ist (matrice). An sie schliesst sich endlich der Eierstock. Die beiden Eierstöcke sind einander völlig ähnlich, ihre Weite kann aber sehr verschieden sein, je nach der Entwicklung ihres Inhalts.

Zur leichtern Uebersicht in der Beschreibung mögen folgende drei Entwicklungszustände des ganzen Apparats unterschieden werden: der erste ist durch die Undeutlichkeit oder Abwesenheit der Reproduktions-Elemente charakterisirt, der zweite durch Reichthum an solchen und ihre ersten Entwicklungsphasen, der dritte durch die Gegenwart des Eis und auch schon des entwickelten Foetus.

1. Zustand. Er dauert bis zur Häutung. Der Apparat zeigt sich als ein Fleckchen, von dem man beim Zerdrücken des Wurmes kaum etwas wahrnimmt, und auch dieses wenige löst sich in Wasser schnell auf.

2. Zustand. Das Organ erscheint als längliche Röhre, am Ende einförmig mit blossen Kernen, übrigens mit Zellchen und einzelnen Kernkörperchen angefüllt. Wasser übt einen schnell auflösenden Einfluss auf das ganze Organ aus. Etwas später sieht man beim Zerdrücken des Wurmes zwei lange Rosenkranzähnliche Schnüre, jede aus einer doppelten Reihe von Zellchen gebildet, aus dem Leibe hervortreten. Es sind dies die aneinanderhängenden Eichen. Dasselbe ist bei Rhabditis glutinis und aceti beobachtet, nur dass dort die Reihen oft einfach sind.

Da die Eier auch im Eierstocke sich so zweireihig

ordnen, so hat sich Kölliker bei der Beobachtung von Ascaris dentata irre leiten lassen, indem er die Zellen nicht als Inhalt des Eierstocks, sondern als den in der Bildung begriffenen Eierstock selbst ansah. (Kölliker, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere, Müllers Archiv 1843). Ist der Eierstock ganz gefüllt, so geht die Befruchtung vor sich und man sieht in der That in dieser Epoche in der Enderweiterung des Eierstockes eine durchsichtige amorphe Masse mit vielen kernförmigen Körperchen; dies sind die Spermatozoiden. Die Scheide ist mithin auch eine Art Speicher für das Sperma, nachdem die Copulation vor sich gegangen ist.

3. Zustand. Die Weibchen haben nun eine Länge von 1,6 Mm. erreicht. Der Eierstock hat ein ganz eigenthümliches Aussehen bekommen. Er besteht aus zwei Theilen, die durch eine starke Umbiegung getrennt sind. Der eine nach der Matrice hin liegende ist breit, unregelmässig gebuckelt und mit grossen Eiern angefüllt, der andre, der in seiner Mitte eine Anschwellung zeigt, nimmt den Rest des Ovariums bis zu seinem abgerundeten Ende ein. Er zeigt nur Kernchen und einzelne Zellchen, die aber auch ganz ansehnliche Grösse haben können. Die Ovula liegen hier meist perlschnurförmig aneinandergereiht, auch bemerkt man häufig grosse Zellen, in zwei Reihen längs den Wänden, an welche sie sich dicht anschliessen, so dass zwischen ihnen ein Stück der Eierstockröhre frei bleibt.

Da wo der Eierstock in die Gebärmutter übergeht, findet sich eine mehr oder weniger bedeutende Einschnürung.

Eine Muttertrompete ist nicht vorhanden, wie sie C. Claus bei Anguillula brevispinus angegeben hat. Ebensowenig ist eine scharfe Gränze zu ziehen zwischen der Keimerzeugenden und der Dottererzeugenden Region des Eierstocks. Am angemessensten wäre es, wenn diese wenig bestimmten Unterscheidungen ganz fielen, indess ist erst später der gehörige Ort, die Gründe dafür weiter auszuführen.

Histologisch betrachtet ist das weibliche Geschlechtsorgan sehr einfach. Die Wände bestehen aus einer sehr

feinen durchsichtigen strukturlosen Membran. Feiner ist diese in dem umgebogenen Theil, dick an der Gebärmutter. Das Organ ist also weit einfacher als das des Getreideälchen, wo Davaine Epithelialzellen beobachtet hat. Auch findet sich beim Erdälchen keine grosse Endzelle am Eierstock.

Schliesslich mag noch ein Wort über die Stellung des Organs im Leibe Platz haben. Es liegt auf der Bauchseite und zwar so, dass der nach vorn sich streckende Arm sich etwas nach rechts wendet, der hintere etwa links. Jedes Ende bildet eine Art Henkel, da es sich umbiegt, so dass, wenn man das Organ durch die durchsichtige Leibeswand beobachtet, entwickelte und unentwickelte Eier neben einander zu liegen scheinen.

Männlicher Geschlechtsapparat.

Das Männchen unterscheidet sich vom Weibchen sofort durch die Schwanzbildung. Der Schwanz des Männchens hat nämlich zwei seitliche Flügel, die vorn schmal nach hinten sich allmählich erweitern. Ihre Insertionslinien entspringen an den Seiten ziemlich unten und stossen wenig vor der Schwanzspitze auf dem Rücken zusammen. Die Flügel vereinigen sich hinten also und bilden eine Art Kappe über dem Schwanze, dessen Spitze vollständig frei ist. Der hintere Rand dieser Kappe ist abgerundet, der seitliche hat eine geringe Ausbuchtung. Auf der inneren Fläche bemerkt man jederseits eine Reihe kleiner eigenthümlicher Anhänge, sie sind ganz so wie die Kappe gekrümmt, convex nach hinten und oben, am Ende etwas verdickt und ein wenig wie ein Krummstab gebogen. Dujardin betrachtet sie gewissermassen als Rippen, welche die Kappe stützen, indess sie sind völlig unabhängig von ihr. Ihre Vertheilung und Grösse scheint sehr constant zu sein. Einer überragt stets den Rand der Kappe. Es sind im Ganzen neun, die beiden vordersten sehr klein und etwas von den übrigen entfernt, wodurch es geschah, dass Dujardin sie nicht bemerkte. Vielleicht dienen sie bei der Begattung zum Kitzeln der Vulva. Bei ganz jungen Individuen zeigen sich die flügelartige Kappe und die Fortsätze wenig

entwickelt. Die Schwanzspitze ist sehr beweglich, und kann sogar zum Haftorgan dienen, indem sie sich um schmale Körperchen herumrollt.

Schon bei Thieren von 0,6 Mm. findet sich das ganze Geschlechtsorgan sehr entwickelt. Es liegt ventral und reicht vorn bis zur Erweiterung des Darmes. Bei ganz jungen Thieren ist es sehr durchsichtig; haben sie dagegegen etwa eine Länge von 0,7 Mm. erreicht, so sieht man im ersten Drittel des Körpers eine graubräunliche Färbung sich einstellen, die nach vorn sich allmählich fortpflanzt, und ihren Grund in der Entwicklung des Samens hat. Die Geschlechtsöffnung liegt an der Basis des Schwanzausschnitts und gleicht einer geringen Querspalte, convex nach hinten und mit dicken Lippen. Um den Geschlechtsapparat genau zu studiren muss man ihn auch durch Zerquetschen des Wurmes blos legen. Er besteht aus einer schmalen Röhre, ungefähr von der Länge des Körpers, mit zwei seitlichen, ziemlich weit von der Mündung entfernten Anhängen. Sein Ende ist wie das des Eierstocks ein Blindsack mit verengtem Lumen. In der Mitte ist er am weitesten, und gegen die Mündung verengert er sich wieder. Von der Insertion der Seitenanhänge kann man den Samenleiter rechnen. Er ist ungefähr sechs mal so klein wie der hinter dieser Insertionsstelle gelegene Theil, welcher die Samentasche darstellt. Die Seitenanhänge sind ebenfalls Blindsäcke und etwa so lang als der Samenleiter. Man bemerkt nie Spermatoiden in ihnen, sondern nur fein granulirte Masse. Da nun die Samengefässe eine doppelte Funktion haben, einmal als Speicher dienen für den Samen und dann als Sekretionsorgan, dessen Produkt sich mit dem Samen vermischt, so scheinen die Seitenanhänge ein solches Sekretionsorgan zu sein. Sie sind übrigens noch nirgends bei Nematoiden beobachtet. Die Wände des ganzen Apparats sind äusserst fein und auch hier wie beim Weibchen ist es unmöglich, selbst mit chemischen Reagentien Strukturverhältnisse klar zu legen. Der Endtheil muss Contraktilität besitzen, wenn es auch nicht gelingt Muskelfasern zu entdecken. Was die Lage des Organs im Leibe betrifft, so bemerkt man, dass es ebenso wie der Eierstock, etwa im

letzten Sechstel henkelförmig umgebogen ist. Wie der Samengang mit dem Penis zusammenhängt, war mir nicht möglich zu entdecken.

Penis.

Sieht man das Thier von der Seite, so zeigt sich der Penis wie ein gekrümmtes Stäbchen, dessen convexe Krümmung nach hinten blickt. Er liegt schräg von oben und vorn nach unten und hinten. Seine Substanz ist hornig, seine Farbe gelbbräunlich. Man muss an ihm zwei Stücke den eigentlichen Penis und das Hülfsstäbchen (la pièce accessoire) unterscheiden. Von vorn angesehen gleicht der Penis einer sehr scharfen Pfeilspitze. Zwischen den Seitenarmen geht das Darmende hindurch. Die Seitenränder sind einmal ausgebuchtet und verdickt, die untere Fläche des ganzen Plättchens ist concav, die obere convex, ausserdem sind die beiden Seitenarme gegen einander geneigt, so dass eine Art Halbcanal entsteht, dessen Wände schräg von vorn nach hinten und von aussen nach innen (unten nach oben) verlaufen. In der Tiefe dieses Halbcanals, der jedenfalls dem Samen zum Wege dient, bemerkt man eine feine Naht. Der Penis ist also ursprünglich aus zwei Stücken zusammengesetzt, und diese Stücken, an Gestalt einem Hobel ähnlich sind die Spicula. Dujardin hatte also Recht, wenn er der Gattung Rhabditis zwei Spicula zuschrieb, während Ehrenberg nur ein einziges erkannte. Davaine hat nicht wohlgethan Ehrenberg hierin zu folgen. Das Hülfsstäbchen ist eine kleine Bildung auf der Rückenfläche des Penis. Es bleibt bei jeder Bewegung, die man dem Penis giebt, fest auf demselben liegen. Es ist etwa halb so lang als der Penis, und seine untere Spitze liegt etwa auf der Spitze des Penis. Es scheint die Verbindung der Spicula zu sichern. Muskeln habe ich nie am Penis bemerken können. Sie scheinen indessen doppelt vorhanden zu sein, wie der Penis, wenigstens würde dann eine Ungleichheit ihrer Thätigkeit das Auseinanderbrechen der Spicula erklären, welches man bei sterbenden und sich krampfhaft bewegenden Thieren bemerkt.

Einmal bin ich Zeuge einer Copulation gewesen. Der Vorgang ist derselbe wie beim Essigälchen.

Das Ei.

Das Ovarium ist stets mit rundlichen sehr glänzenden Kernen ausgefüllt, deren Durchmesser zwischen 0,003 und 0,035 Mm. schwankt. Selbst bei jungen Weibchen von 0,5 —0,6 Mm. Länge kann man sie wenn auch in geringer Anzahl beobachten. Sie sind in eine gallertartige Substanz eingebettet, welche sie gewissermassen aneinander kittet. Diese Substanz ist nur wenig reichlich vorhanden. Sie wird vom Blindsack des Ovariums abgesondert und erzeugt ihrerseits die Kerne. Man sieht wie diese im ersten Entstehen eine unbestimmte Granulation darstellen. Die Eierstockwände sind also nicht unmittelbar bei der Erzeugung der Eikerne thätig. Diese sind in dem äussersten Ende des Eierstocks sehr klein, wachsen aber ansehnlich auf ihrem weiteren Wege und lösen sich bald auch von einander ab, indem die zwischenliegende Substanz dünner wird und endlich ganz verschwindet. Die Form der Eier im untersten Theil des Ovarium ist also dieselbe wie sie Kölliker früher bei verschiedenen Nematoiden beobachtet hat. Nelson scheint der einzige zu sein, der bisher diese Ansicht angenommen und bestätigt hat. Die meisten Beobachter haben den Grund des Eierstocks mit Bläschen oder Zellchen angefüllt gesehen. Auch mir ist es einigemal geschehen, dass ich dergleichen in dem Ovarium bemerkt, indess ist dies nur eigenthümlicher Zufall der Entwicklung. Das normale ist die Bildung von Kernen.

Anfangs ist der Kern in seiner Struktur völlig einfach und gleichartig, höchstens im Centrum etwas dichter. Bald jedoch zeigt er ein kleines Kernchen, welches ausserordentlich glänzend ist und umgiebt sich mit einer besondern Membran, er geht also in eine Zelle über. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Zellen sind in der ersten Zeit mit unbestimmt granulirter Masse ausgefüllt. Die Membran scheint sich vom Kern selbst loszulösen, so dass der Kern also als das Eichen selbst schon und nicht allein als der Keimfleck erscheint. Die Zellwand tritt etwas später auf als das Kernchen. Im Wasser dehnt sie sich schnell aus dadurch dass sie ausserordentlich stark Wasser aufsaugt. Der Kern zeigt dieselbe Eigenthümlichkeit. Er

schwillt in Wasser an und löst sich endlich ganz auf, die Membran platzt endlich und das Eichen ist völlig im Wasser verschwunden.

Diese Fähigkeit der Membran, Flüssigkeiten leicht aufzusaugen, lässt die Eizelle im Eierstock schnell wachsen. sie füllt sich bald mit einem leicht flüssigen farblosen Inhalt, der den Kern immer weiter von der Membran entfernt. Auch der Kern wächst, verliert aber dabei an Helligkeit. Besitzt die Zelle einen Durchmesser von 0,015 Mm., so nimmt der Kern etwa ein Fünftel dieser Breite ein. Die Grösse des Kernchens, der oft unbestimmt bleibt, ist nicht genau zu ermitteln. In diesem Stadium der Eientwicklung tritt meist ein Stillstand ein. Man findet dergleichen Eier im ganzen Eierstock und auch bei jungen Weibchen mit Geschlechtsorganen von geringem Volumen. Die Eier entwickeln sich erst wieder weiter, wenn das Aelchen eine Länge von ungefähr 1,2 Mm. erreicht hat. Bis zu dieser Zeit häufen sich die Eier im Eierstock auf und nehmen die doppelreihige Aufstellung an. Bei Weibchen, welche die erwähnte Grösse erreicht haben, geht mit dem Kerne eine weitere Entwicklung vor. Er löst sich nicht mehr so schnell im| Wasser auf, ja besteht noch langezeit, nachdem die Membran bereits geplatzt ist. Ferner entwickelt sich der Kern selbst zu einem Zellchen, so dass nun das Ei aus zwei in einander steckenden Zellchen besteht. Das Kernchen stellt jetzt den Kern der aus dem früheren Kern gewordenen innern Zelle dar. Diese innere Zelle ist das Keimbläschen von Purkinje und das Kernchen der Keimfleck von Wagner. Jetzt sind alle wesentlichen Theile im Ei vorhanden.

Bei der Umwandlung des Kerns in eine Zelle hat das Ei etwa 0,025 Mm. im Durchmesser. Der Inhalt der Mutterzelle ist vollständig durchsichtig, der der Tochterzelle dagegen immer viel dichter, lichtbrechender und leicht granulirt. Diese Dichte und Fähigkeit das Licht zu brechen vermindert sich je mehr die Zelle und das Ei wächst. Die Mutterzelle ist jetzt fast noch empfindlicher gegen den Einfluss des Wassers und zerreisst unendlich leicht. Man könnte die Tochterzelle mit einer sehr jungen Mutterzelle verwechseln, wenn in letzterer der Kern nicht verhältniss-

mässig viel grösser wäre als es der Keimfleck gegen die Tochterzelle ist. Das Eichen wächst nun immer mehr bei fortschreitender Bewegung. An der Gränze des umgebogenen Eierstocktheiles ist sein Durchmesser 0,035 Mm., das des Purkinjeschen Bläschens 0,012, der Keimfleck ist ungefähr 0,004 Mm. breit. Ueberschreitet das Eichen die ellenbogenartige Krümmung des Eierstocks, so geht eine bemerkenswerthe Veränderung an ihm vor. War der Eiinhalt vorher sehr hell und durchsichtig, so wird er jetzt unter dem Einfluss von Wasser wolkig. Hiermit ist die erste Dotterbildung angekündigt. Bald bildet sich denn auch granulirte Masse, welche das Ei trübe macht. Das Keimbläschen bemerkt man indessen immer noch deutlich, da es auch seinerseits ein schnelles Wachsthum zeigt. Die Hülle der Mutterzelle ist immer noch äusserst zart und empfindlich. Die Dotterbildung lässt sich im Zusammenhang am lebenden Thiere durch seine Durchsichtigkeit übersehen, wenn natürlich auch die Bestimmtheit des Bildes dabei leidet. Man sieht dann auch, dass die Eier so dicht beisammen liegen, dass sie sich gegenseitig abplatten. Ist der Dotter erst in grösserer Menge vorhanden, so gewinnt auch die Eihaut an Stärke, die äussere Zellhaut bildet die Schale und das Ovulum ist ein reifes Ei geworden. So ist also ganz so wie Davaine es beim Getreideälchen sah, Primitivzellhaut, Dotterhülle und Eischale dasselbe Organ in verschiedenen Perioden seiner Entwicklung.

Die Bildung des Dotters und der Dotterhaut ist ein Punkt in der Eibildungslehre, wo es noch vielen Scharfsinns bedarf, um ihn ganz aufzuklären. Nach Henle, Valentin, Wagner, v. Siebold und noch manchen anderen schlägt sich der Dotter um das schon bestehende Keimbläschen nieder, dann erst bildet sich aussen eine Dotterhaut, was von unserer eben entwickelten Ansicht und Beobachtung ganz abweicht. Noch verwickelter wird die Frage durch eine Beobachtung bei den Nematoiden, wo sich die Eier im Eierstock um eine längliche Längsachse gruppiren. Bei Cucullanus elegans und einigen Ascariden, meinen Nelson und Bischoff, wird der Dotter von den Wänden des Dottererzeugenden Eierstocktheils abgeschieden und sitzt in längslie-

genden Aushöhlungen dieser Wände. Meissner (Beobachtungen über das Eindringen der Samenelemente in den Dotter) ist ganz anderer Ansicht. Er behauptet, dass die ovula aus weiblichen Keimzellen unter der Form strahliger Ausweitungen entstehen. Reihen sich nun mehrere solcher rings mit Tochterzellen umgebenen Mutterzellen an einander, so entsteht die Form jener Mittelache, rachis. Die Dotterkörnchen werden von der Mutterzelle gebildet und gehen von da zu den auf Stielchen sitzenden Eiern über. Auch behauptet Meissner die Existenz einer Dotterhaut von Anfang der Eibildung an. Allen Thompson (Ueber die Samenkörperchen, die Eier und Befruchtung des Ascaris mystax, Zeitschr. f. w. Zool. 1866) verwirft diese Membran, spricht sich indess über die Dotterbildung nicht weiter aus. Claparède bemerkt sehr richtig: Wenn die Eierstockswand den Dotter secernirt, so müsste man ihn doch auch dort finden, jedoch ist dies nicht der Fall, dagegen findet er sich in der Mittelachse sehr reichlich". Hieraus schliesst Claparède dass er von der Mittelachse in die Eier übergeht. Um auch für die Fälle, wo keine Mittelachse sichtbar ist, seine Anschauung beizubehalten, setzt er eine virtuelle Existenz oder eine ganz unbestimmte Gestalt derselben voraus. Indess ist dies letztere doch sehr gewagt. Ueberhaupt hat man auf ihre Bildung und ihren Werth zuviel Gewicht gelegt. Ich glaube mit Nelson, Reichert und Allen Thompson, dass die Mittelachse gar kein selbstständiges Organ, sondern durch gedrängtes Aneinanderreihen von Zellen entstanden ist.

Obgleich nun Meissner die Dotterhaut schon lange bestehen lässt, ehe Dotter sich ablagert, so stimmen meine Resultate übrigens doch so wenig mit seinen, dass ich ihn auch in dem ersten Punkte nicht als Gewährsmann aufführen kann.

So ist denn also die Dotterbildung noch lange nicht übereinstimmend erkannt. Für meine Auffassung spricht nun auch die von der andern Seite gemachte Beobachtung, dass die Zellchen im umgebogenen Theile des Eierstocks gewöhnlich grösser sind als die Keimbläschen. Jene mussten künstliche Erklärungen dafür suchen. Meine Ansicht thut dem natürlichen ununterbrochenen Wachsthum keine

Gewalt an. Zum Irrthum mag hier oft die ausserordentliche Feinheit der Dotterhaut führen, so dass man sie übersieht, dann aber auch die Erscheinung, dass die Dotterkörperchen aus geplatzten Eiern jedesmal in den oberen Theil des Eierstocks wandern und zwischen den Eiern hin und her schwanken und auch wohl an ihnen haften. Uebersichtlich zusammengestellt ist nun der ganze Eibildungsvorgang folgender:

1) Entstehen und Wachsthum des Kerns.

2) Bildung einer Zelle um diesen Kern.

3) Umbildung des Kerns in das Keimbläschen und den Keimfleck.

4) Dotterbildung und Umbildung der Urzellhaut in eine Dottermembran.

Nehmen wir jetzt noch einmal die Frage über die keimbereitende und dotterbereitende Region des Eierstocks, so leuchtet ein, dass solche in strengem Sinne nicht aufzufinden sind. Es kommt vor, dass man Eier ohne Dotter bis zur Gebärmutter hin findet, andrerseits ist es allerdings wahr, dass frühestens erst an der Umbiegungsstelle des Eierstocks die Eier Dotter zeigen, aber vor dieser Stelle wird nicht bloss der Keim, sondern das ganze complicirte Ovulum gebildet. So wenig also, wie die Entwicklung nur aus den beiden Akten, der Keim- und der Dotterbildung besteht, so wenig kann man den Eierstock in eine keimbereitende und eine dotterbereitende Region eintheilen. Es sind diese Bildungsphasen des Eies nicht abhängig von einer bestimmten Stelle des Eierstocks, sondern von der inneren Thätigkeit des Eies selbst.

Aus der Reihe der Beobachtungen über die Eientwicklung, die wir vorgeführt haben, folgt nun eine wichtige Deutung der histologischen Constitution des Eies. Das Ei, welches nichts anderes ist als das entwickelte Ovulum, ist eine Zelle, deren Wand die Dottermembran ist. Dotter ist der Inhalt der Zelle, das Keimbläschen und der Keimfleck sind der Kern und das Kernchen.

Der Kern ist der Ausgangspunkt der Entwicklung. Hat dieser eine gewisse Grösse erreicht, so löst sich die äussere Partie desselben unter der Form eines Bläschens

ab und bildet die wirkliche Haut des Eies, die Dotterhaut. Durch einen völlig gleichen Process löst sich eine zweite Haut vom Kern, und so entsteht das Keimbläschen und der Keimfleck. Das Bläschen stellt ganz eigentlich den Kern der Eizelle dar, aber ihre Form als Bläschen als Zelle ist später als die Dotterhaut.

Die Eientwicklung zeigt also, dass Schwann und nach ihm Schleiden Recht hatte, wenn er das Ei eine Zelle nennt, und nur ein Irrthum in seiner Darstellung konnte Bischoff Anlass geben, dagegen aufzutreten. — Ist das Ei reif, so hat es den ganzen Eierstock durchlaufen und misst nun 0,05 – 0,06 Mm. an Länge, 0,032 Mm. an Breite. Seine Farbe ist ein gelbliches Grau. In der Mitte bemerkt man ein grosses Keimbläschen, das etwa ein Drittel des grossen Durchmessers einnimmt. Das Chorion hat etwa eine Dicke von 0,0009 Mm. Eine Micropyle habe ich nirgends entdecken können.

Am Ende des Eierstocks trifft das Ei nun auf das Sperma. Schon bei ganz jungen Weibchen sieht man bisweilen beide Matricen voller Sperma, welches als eine braune Masse aus glänzenden eiförmigen Körperchen erscheint. Bei ältern Weibchen findet man die Spermatozoiden nicht mehr in der Matrize sondern in dem zunächst liegenden Theil des Eierstocks, und hier scheint die Befruchtung vor sich zu gehen. Niemals habe ich indess bei Eiern, weder aus dem Ende des Eileiters noch aus der Matrize, Spuren von Spermatozoen in dem Dotter finden können. Das befruchtete Ei steigt darauf in das Brütorgan hinab. Sind nur wenig Eier in der Matrize, so ordnen sie sich in einer mehr oder weniger geraden Linie, wächst ihre Zahl, dann in zwei Parallelreihen. Ist ihre Menge sehr gross, so ist gar keine Regelmässigkeit in ihrer Anordnung zu bemerken. Die Eier bilden Haufen und drängen die Matrize auseinander, so dass sie manchmal einen ansehnlichen Theil der Leibeshöhle einnimmt.

Tritt das Ei in die Matrize, so ist der helle Fleck der die Stelle des Keimbläschens durch die gelbliche Farbe des Eies hindurch bezeichnete, verschwunden, das ganze Ei ist völlig undurchsichtig, das Keimbläschen ist verschwunden,

ja an seiner Stelle erscheint eine etwas dunklere Färbung. Ich habe den Ort nicht bestimmen können, in dem das befruchtete Ei diese Veränderung erlitt. Bei einem Weibchen, welches schon seit einiger Zeit trächtig war und dessen Matrize eine Anzahl Eier in verschiedenen Phasen der Segmentation zeigte, konnte ich eines höchstens zwei Eier bemerken, die noch nicht in der Segmentation begriffen waren, aber sie hatten kein Keimbläschen mehr, während ein solches noch in dem vordersten der in dem Eierstock befindlichen Eies sichtbar war. Das erste dieser Eier hatte allerdings einen kleinern als die folgenden. Sie war hier also im Begriff sich aufzulösen. Ausnahmsweise kann es bei ganz jungen Weibchen vorkommen, dass sich in der Matrize Eier mit noch vollständiger Keimblase finden. Demnach wird im Allgemeinen angenommen werden müssen, dass das Keimbläschen kurze Zeit vor dem Eintritte des Eies in die Matrize platzt und sich auflöst, indess ist es wahrscheinlich, dass dies bei Rh. terricola erst nach der Befruchtung geschieht.

Kurze Zeit nach dem Eintritt des Eies in die Matrize beginnt die Zerklüftung des Dotters. Die Beobachtung hat hier mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen, da man sich der Kleinheit des Eies wegen nur auf das Zusammendrükken zwischen den Schiebern beschränken muss, und dabei reisst das Ei nicht einmal, sondern man erlangt nur eine grössere Durchsichtigkeit.

Presst man, nachdem das Keimbläschen verschwunden ist, das Ei zusammen, so bemerkt man nichts darin, was einem Kern ähnlich sehe, es zeigt sich nichts als Dotter. Dann und wann begegnet man allerdings einem hellen Fleck in der Mitte der gelben Masse und kann wenn auch unbestimmt einen kleinen kernförmigen Körper entdecken, der viel grösser ist als der Keimfleck und wenig lichtbrechend. Es ist mir nicht gelungen durch Drücken ihn aus dem Dotter zu bringen. Bei zu starkem Drücken verschwindet er ganz oder man sieht dann wie ein oder zwei helle Körperchen von wenig regelmässiger Gestalt heraustreten und sich unter dem Chorion an die Oberfläche des Dotters legen. Es mögen dies wohl Reste des Kerns sein. Kurze Zeit vor

der Zerklüftung ist die Mitte der gelben Masse von einem durchsichtigen Körper eingenommen, dessen Vorhandensein jedoch immer schwer festzustellen ist. Es ist dies ein umfangreicher Kern, von geringer Dichte, dann und wann mit einer flüssigen Atmosphäre umgeben, welche wahrscheinlich eine weniger dichte Schicht des Kerns selbst ist. Wichtig ist die Frage nach dem Ursprung dieses Kerns. Wollte man annehmen, dass man in ihm eine vollständige Neubildung vor sich hat, so dient freilich nur der negative Grund zur Bestärkung, dass es häufig nicht gelingt, diesen Kern zur klaren Anschauung zu bringen. Man bemerkt dann auch nichts vom Keimfleck, indess braucht er deshalb noch nicht verschwunden zu sein. Freilich ist nicht zu bestreiten, dass wenn der Kern auch noch im Moment, wo die Kernzelle verschwindet, vorhanden ist, er doch gleich darauf nicht mehr entdeckt werden kann, indess ist es nicht unmöglich, dass er bei etwaiger gleicher Dichte mit dem Dotter nun nicht mehr von der Körnelung des Dotters unterschieden werden kann. Ferner ist leicht zu beobachten, dass der Keimfleck immer weniger und weniger hell und glänzend wird, je weiter das Ei vorschreitet. Will das Ei eben in die Matrize gleiten, so ist der Keimfleck schon fast aufgelöst. Betrachtet man nun den später auftretenden Kern nicht als den Wagnerschen Keimfleck selbst, so bleibt sein Entstehen völlig im Dunkel.

Hiermit wird dem Keimfleck eine wichtige Rolle zuerkannt. Ganz anders bestimmt Balbiani (Sur la constitution du germe dans l'oeuf animal avant la fécondation. Compt. rendues de l'Acad. d. sc. 1864) seine Thätigkeit. Er behauptet nämlich, dass bei den Eiern, wo die Zerklüftung nur einen Theil des Dotters ergreift, jeder dieser Dottertheile eine Selbstständigkeit besitze. Der Keim tritt in dem jungen Ei unter der Form einer kleiner Zelle, die spontan entsteht, auf. Diese Zelle welche von dem Keimbläschen wohl zu unterscheiden ist „strebt sich nach und nach an die Stelle der ursprünglichen Eizelle zu setzen. Die primäre Embryonalzelle bringt jene Tochterzellen hervor, welche den Keimstoff einschliessen, wie die Dotterzellen diejenige enthalten, welche zur Erhaltung des Embryonen nöthig sind.

Ist der Keim einmal da, so bleibt die ursprüngliche Embryonalzelle in dem befruchteten Ei zurück. Die Purkinjesche Blase dagegen ist ein Circulationsorgan in den ersten Anfängen, ein wahres Herz des Keims. Diesen Auseinandersetzungen Balbianis könnte ich auch nach erneuten Untersuchungen, wenigstens für Rhabditis nicht beitreten. Indess stellte er seine Beobachtungen bei Eiern mit doppeltem Dotter an, sie sind also auch durch die Beobachtungen an Rhabditis terricola nicht widerlegt, da dessen Ei nur einen Dotter besitzt, der von der Zerklüftung vollständig ergriffen wird.

Der oben erwähnte kernartige Körper, welchen Ursprungs er nun auch sein mag, spielt bei der Zerklüftung eine wichtige Rolle. Die Hauptphasen dieser Erscheinung sind folgende:

Der Centralkern wächst sehr schnell, so dass man ihn bald sehr deutlich erkennt. Darauf verlängert er sich in der Richtung der grossen Achse des ellipsoidischen Eies, schnürt sich in der Mitte ein, und zerfällt endlich in zwei Kerne. Diese entfernen sich von einander und nun entsteht im Dotter eine Einschnürung, die zur Zerklüftung in zwei kugelige Dottermassen führt, deren jede einen der vorher gebildeten Kerne einschliesst. So ist das Ei senkrecht auf seine grosse Axe einmal zerklüftet.

Ein Polarkügelchen habe ich nicht auf der Aequatoriallinie des Eies bemerken können, und selbst wenn es vorhanden gewesen wäre, hätte es keinen thätigen Antheil an der Zerklüftung genommen.

Indem sich die Dotterhalbkugeln mehr von einander trennen, wächst in jeder der Kern und verwandelt sich endlich in eine vollständige Zelle mit einem Kern. Auch diese entsteht dadurch, dass die Membran sich allmählig vom Kern abhebt. Diese Zellchen sind gewöhnlich etwas excentrisch gelegen.

Die erste Zerklüftung hat also den Dotter in zwei vollständige Dotter zerlegt, mit Centralbläschen und Kern (man könnte sagen mit Keimbläschen und Keimfleck). Dies wiederholt sich nun mit einigen Modificationen. In der That der Kern theilt sich, das Centralbläschen platzt und zergeht,

es ist also hier die Ordnung eine umgekehrte als bei der ersten Veränderung in dem Ei, da dies Keimbläschen erst verging und dann erst der Keimfleck sich theilte. Indess ist die Zellwand ein so wenig in die Eientwicklung eingreifendes Organ, dass ihre Gegenwart wenig wichtig ist, die eigentliche bewegende Kraft sitzt ja auch hier bei der zweiten Theilung so gut wie bei der ersten im Kern. Um jeden freigewordenen Kern sammelt sich eine Dotterkugel, so dass die Zerklüftung nur vier Theile hervorgebracht hat. Die neue Zerklüftungsrichtung ist senkrecht auf der ersten.

Die vier Dotterkugeln gruppiren sich nun so, dass zwei an den Enden der grossen zwei an den Enden der kleinen Achse des Eies liegen. Die Zerklüftung setzt sich immer in derselben Weise fort und zuletzt kann man die einzelnen Theile des Dotters nicht mehr scharf von einander sondern, auch werden die Centralbläschen unsichtbar. Schliesslich nimmt der ganze Dotter wieder ein wenn auch nur scheinbar homogenes Aussehen an. Er stellt eine Masse mit undeutlicher Granulation dar, das Ei ist aber gewöhnlich nicht mehr so regelmässig, auch ist die gelbe Farbe etwas anders geworden.

Die einzelnen Dottersegmente hängen trotz ihrer vollständigen Trennung doch immer noch sehr aneinander, so dass sie aus dem Ei gedrückt oft draussen dieselbe Lage zu einander wieder annehmen. Bringt man sie jedoch in Wasser, so lösen sie sich in eine unbestimmte Masse auf. Selbstständige Membranen um die einzelnen Dottersegmente habe ich nie beobachten können.

Während der Zerklüftung unterliegt der Dotter keiner wesentlichen Veränderung, wohl aber schwindet seine Masse etwas.

Als Anmerkung zu den bishergesagten muss bemerkt werden, dass es manchmal nicht gelingt in der Dottermasse vor der Theilung überhaupt Kerne zu entdecken. Hieraus schliessen wir nicht, dass die Klüftung vor der Kernbildung eintritt, es zeigt sich vielmehr hier nur dieselbe Schwierigkeit wie im Anfang der ganzen Vorgänge im Ei beim Aufsuchen des Wagnerschen Keimflecks.

Das Dasein der Bläschen in den Dotterkugeln ist eine

überall zugestandene Thatsache. Nicht so die Existenz von Kernen in den Bläschen, Lereboullet bildet sie nicht ab in seiner Arbeit über die Embryonalzellen (Nouvelles recherches sur les premières cellules embryonaires. Annales des sciences nat. 5. série vol. II pl. 4). Indess erwähnt er ihrer wenn auch nicht als eines constanten Vorkommens. Bei unserm Erdälchen sind die Kerne viel deutlicher als vielleicht sonst irgendwo.

Wenn es sich nun auch schwer denken lässt, dass es Zellen ohne Kerne gäbe, so soll dies doch nicht bedeuten, dass im Mittelpunkt der Segmentkugeln nicht auch blosse Kerne ohne Zellen sich finden könnten. Es ist möglich, dass bei gewissen Arten der Centralkern sich ganz normal theilt ohne jemals die Zellenform angenommen zu haben. Bei Rh. terricola scheint dieser Vorgang beim männlichen Ei vorzukommen. Aber ich muss gestehen, dass es oft schwer zu entscheiden ist, ob der rundliche Körper den man mit scharfen Umrissen inmitten einer Segmentkugel bemerkt, ein einfacher Kern oder eine Zelle ist. Der eine Beobachter sieht einen Kern, wo der andere eine Zelle sieht. Quatrefages (Embryogénie des Annélides, Annales des sc. nat. 3. série t. X) erkennt selbst in diesen hellen Räumen im Centrum der Kugeln, weder Zellen noch Kerne an, sondern ihm ist das nichts als Anhäufung der durchsichtigen Masse selbst.“ (accumulations de la gaugue elle-même).

Was die Theilung der Zellen im Mittelpunkt der Dotterkugeln betrifft, so ist die der Kerne sehr deutlich; indess habe ich nie gesehen wie die Zellen selbst sich theilten, indem die eine vorhandene sich einschnürte. Diese Art der Zellenentwicklung ist ganz ungewöhnlich und dürfte nur auf ganz direkte Beobachtungen hin behauptet werden.

Hat der Kern sich getheilt, so platzt die Zelle und verschwindet und damit hat die Centralkraft die die Dotterkugel zusammenhielt aufgehört, es tritt schon kurze Zeit vor dem Verschwinden der Zelle eine Lockerung der Masse ein. Hierauf beruht die Beobachtung einer Art des Flusses von Lereboullet (Embryogénie du Limnée). Ist die Zelle geplatzt, so wird ein neues Gleichgewicht durch Gruppirung der Dottermasse um beide Kerne hergestellt und bald dar-

auf bilden diese sich in Zellen um. Die Rolle des Dotters ist eine völlig passive. Indess geht auch in ihm noch etwas vor während der Zerklüftung wie schon oben angedeutet. Je mehr er sich zerklüftet, um so geringer wird seine Masse. Betrachtet man nun die Centralzellen, so ist zwar jede einzelne von den zweien, die aus einer Centralzelle entstehen, kleiner als die erste Centralzelle; ihre Summe aber ist an Volumen grösser als das Volumen der ersten Centralzelle, so wächst die Zellmasse fortwährend nicht blos der Zahl sondern auch dem Volumen nach. Zuletzt bemerkt man um jede Zelle nur eine ganz geringe Menge Dottergranulation. Man muss also schliesslich glauben und annehmen, dass die Zellmasse auf Kosten der gelben Dottermasse zunimmt, und aller Wahrscheinlichkeit nach hört der Klüftungsprozess auf mit der Aufzehrung des Dotters. Das Ei selbst wächst während dieser ganzen Zeit eigentlich gar nicht, verliert nur seine ellipsoidische Gestalt und wird mehr kugelig. So wird also der Dotter, der durch Endosmose von Aussen ins Ei gelangt ist, im Ei durch den Zerklüftungsprozess wieder aufgelöst und seine Elemente formen sich in Zellen um.

Das Wesen der Zerklüftung ist also Tochterzellenbildung, die Dotterzerklüftung ist nur accessorisch. Kölliker, (Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere, Müllers Archiv 1843) und nach ihm van Beneden haben hierauf schon früher aufmerksam gemacht, sei es nun dass der Dotter sich nicht mit zertheilt, sondern nur immer mehr zusammenschwindet, oder dass eine regelmässige Klüftung eintritt, immer liegt der Schwerpunkt der Entwicklung in der Zellenbildung.

Schliesslich mag noch kurz ein Hauptproblem der Embryologie berührt werden, welches in den zwei Fragen ausgedrückt ist:

1) Besitzen der Dotter und die Dottersegmente eigene Membranen?

2) Sind die durch Theilung entstandenen Dotterkugeln Zellen?

Für mich sind dies zwei verschiedene Fragen, und ich beantworte die erste mit: Nein! ohne zu behaupten, dass

dies auch für die zweite eine negative Beantwortung nach sich zieht. Bei Rh. terricola existirt keine Membran um den Dotter. Und dies ist auch sonst eine ausgemachte Sache, ich könnte auch zu den Beobachtungen Bischoff's, Vogts, Quatrefage's und Lereboullets etc. nichts hinzufügen.

Auch die Dotterkugeln die durch Klüftüng entstanden sind, besitzen bei Rh. terricola keine eigne Membran. Nach Lereboullet ist dieses ebenfalls eine fast allgemeine Beobachtung. Hier tritt aber nun das Faktum auf, dass jede Dotterkugel mit ihrer Centralzelle vollständig dem ursprünglichen Ei gleicht, abgesehen von der äusseren Eihaut. Am Ende des Klüftungsprozesses zeigen sich nun auch bei vielen Arten deutliche Membranen um die Dotterkugeln. Vogt sieht in dieser Bildung einer Membran fern vom Kerne durch Verdichtung der obersten Dotterschicht an der Kugel ein mit der von Schleiden und Schwann vertretenen Zellbildungstheorie unvereinbare Erscheinung.

Lereboullet, der die Membranen um die gegen das Ende des Prozesses gebildeten Dotterkugel auch beobachtet hat, schliesst daraus, dass man nun Zellen vor sich hat, und sieht diese als eine Neubildung an.

Kölliker spricht weitläufig über alle Thatsachen der Embryogenie und kommt endlich zu dem Resultat, dass die Dotterkugeln keine Zellen darstellen, da sie keine Membranen haben und da sie vollständige Zellen mit Kernen einschliessen. Er zweifelt ob am Ende des Klüftungsprozesses die Dotterkugeln in Zellen übergehen. Einige Jahre später, als ihm die Membran um die Dotterkugeln zur Gewissheit geworden war (Note sur le developpement des tissus chez les Batraciens, présentés à l'Academie des sciences 1846) betrachtet er sie als wirkliche Zellen, dagegen die Zentralzelle nur als einen zellartigen Kern.

Alle diese Schwankungen sind Folge einer falschen Ansicht von der wahren Natur der organischen Grundelemente. Zur Zeit wo die Zellentheorie aufkam, betrachtete man die Zelle als histologisches Grundelement. Diese anatomische Gestalt ist ausschliesslich im Pflanzenreich herrschend. Um Gleichmässigkeit zu erzielen, hat man das Ei ebenfalls eine

Primärzelle genannt, woraus dann durch Zerklüftung neue Zellen gebildet würden.

Alle Debatten nun hierüber würden vermieden sein, wenn man von Anfang an nicht die Zelle sondern den Kern als anatomisches Element angesehen hätte. In ihm sitzt alle Individualität, die Zellwand selbst hat nur secundäre Wichtigkeit, sie ist ein dazu gegebenes Organ, ist weit entfernt ein organisches Element zu sein und völlig unbetheiligt an allen Entwicklungsvorgängen.

Ob also das Centrum der Dotterkugeln von einem Kern oder einer Zelle eingenommen ist, ist im Grund gleichgültig, es ist dasselbe anatomische Element. Die Dotterkugel, ohne ein anatomisches Element im eigentlichen Sinne zu sein, stellt durch den eingeschlossenen Kern oder Zelle ein wirkliches Element, ein organisches Individuum dar. Umgeben sich daher die letzten Klüftungskugeln mit Membranen, so wird die Individualität des eingeschlossenen Kernes oder Zelle nicht gestört, nur das System zusammengesetzter.

Man kann daher auch ruhig einem gefässartigen Gebilde den Namen Zelle zulegen, unter der Bemerkung, dass eine zweite Zellwand sich an dem Aeussern bildet. Das einzige was man daraus mit Recht folgern kann, ist dass Bildung mit Zellhaut auf zweifache Weise vor sich gehen kann, einmal durch Ablösung der peripherischen Kernschicht, und zweitens durch Verdichtung der äussersten Schicht der das Element umhüllenden Masse. Freilich bliebe die Frage noch offen, ob nicht die so verschiedenartige Entstehungsweise dieser Zellen auch eine wesentlich funktionelle Verschiedenheit nach sich ziehe.

Fassen wir alles vorhergehende zusammen, so kommen wir zu folgenden Sätzen.

Die Individualität, die sich durch das Entstehen eines primitiven Kerns im Eierstockgrunde kennzeichnet, pflanzt sich durch Bildung neuer anatomischer Elemente bis zum Embryo selbst fort.

Dies war im Grunde das Ziel, was man sich bei Anwendung der Zellentheorie auf Embryobildung vorsetzte. Ich glaube, dass mit der von mir angegebenen Modification

diese Theorie völlig anwendbar auf die Entwicklung des thierischen Eies ist.

Männliches Ei und Spermatozoiden.

Der Inhalt des männlichen Geschlechtsorganes bietet im ersten Theil seiner Länge eine merkwürdige Aehnlichkeit mit demselben Theil des Eierstocks. Diese Analogie ist bei den Nematoiden ganz allgemein, und man würde, wenn die äusseren geschlechtlichen Unterschiede fehlten, in vielen Fällen nicht entscheiden können, ob man einen Hoden oder einen jungen Eierstock vor sich hätte, dessen Eier noch frei von Dottermasse sind. Die Aehnlichkeit dieser beiden Organe erstreckt sich nun auch auf ihre Produkte und deren Entwicklung. Betrachtet man bei Rh. terricola den männlichen Geschlechtsapparat durch die Haut des lebenden Thieres, so bietet sich derselbe Anblick wenigstens auf eine gewisse Strecke hin, als wie beim Weibchen. Man sieht nämlich grosse zusammengedrückte Zellen mit grossem eiförmigen Kern. Isolirt man den Hoden durch Zerquetschen des Thieres, so treten ganz die früher beim Eierstock erwähnten Erscheinungen auf. Man sieht die grossen Zellen hervortreten, sich durch Endosmose ausdehnen, und zerplatzen, wie es im Eierstock der Fall war. Nur eins ist unterschieden, nie nämlich sieht man die Zellen perlschnurförmig aufgereiht. Es muss dies von der grösseren Weite des Hoden herrühren. Auch über das Entstehen der Samenelemente herrschen verschiedene Ansichten. Reichert (Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Samenkörperchen bei den Nematoiden, Müller's Archiv 1847) und Meissner (Zeitschr. f. wiss. Zool. 1853 und 1854) finden im Grund des Hoden bereits wahre Zellen vor mit Kern und Kernchen. Diese Elemente sind für Meissner Samenzellen (des cellules-germes). Nach Reichert erzeugen diese primären Zellen erst wieder andere, welche dann die Keime zu den Spermatozoiden sind. Nelson sieht im Grund des Hoden gerade wie in dem des Eierstocks, Körnchen, die sich von der Wand loslösen, anschwellen und sich in Zellen umwandeln.

Die meisten Beobachter, unter ihnen Siebold, Bischoff,

Claparede beschreiben den Blindsack des Hoden, als angefüllt mit Kernzellen. Beim Erdälchen ist der unterste Theil des Hoden wie beim Eierstock mit einer ziemlich grossen Anzahl hellglänzender Kerne angefüllt, die von einer undeutlich granulirten Masse umgeben sind. Mit den Wänden hängen die Kerne nie organisch zusammen. Die granulirte Masse verschwindet zwischen den Kernen je mehr diese im Hoden vorwärtsrücken, ganz ähnlich wie im Eierstock. Die Kerne im hintersten Hodentheil sind ungefähr dreimal kleiner als die Eierbildenden Kerne im Eierstock an derselben Stelle. Sind sie weiter vorwärtsgerückt und ist die granulirte Masse zwischen ihnen völlig geschwunden, so bemerkt man bald in jedem ein sehr kleines und hellglänzendes Kernchen. Darauf bekommen sie eine eigne Membran und werden zu Zellen mit einem Kerne. Die Bildung dieser Membran ist dieselbe wie beim Ei. Etwa in der Mitte des Hodenschlauchs erreichen nun die Zellen ihre höchste Entwicklung. Sie haben dann 0,03 Mm. Durchmesser, die Kerne 0,007 Mm. Um den Kern habe ich umsonst nach einer Haut gesucht, ihre Existenz ist mir demnach überhaupt zweifelhaft geworden. Die ganzen Zellen sind leichter zerreissbar als die Zellen im Eierstock, und sind es nur um so mehr je grösser sie sind. Auch die Kernmasse scheint wenig fest, denn sie ist blass und wenig lichtbrechend. Der Inhalt der Zelle und die ganze Zelle ist bis an diese mittlere Stelle des Hoden völlig durchsichtig, indess bemerkt man in grossen Zellen schon eine leichte durch Granulation entstandene Trübung. Diese Granulation erfüllt schliesslich die ganze Zelle, und das männliche Ei bekommt somit eine wahre Dotterschicht. Nur ist im Gegensatz zum weiblichen Ei die Dotterhaut (membrane vitelline) äusserst fein; ferner ist die Farbe etwas heller und die Keimzelle bleibt durch einen blossen Kern dargestellt. Der Dotter entsteht beim männlichen Ei ebenso wie beim Weibchen. Die Dotterhaut nimmt durch Endosmose die Elemente von aussen auf. Nach Reichert und Meissner, welche eine Zellenmembran schon vom ersten Auftreten der Samenelemente an vorhanden sein lassen, ist natürlich die Bildung der granulirten Masse später als das Auftreten dieser

Membran. Nach Siebold, Bischoff, Nelson, Allen Thompson, Claparede umgeben sich die Zellen im Grund des Hoden mit Granulation und dann erst bildet sich um die granulirte Masse eine Membran. Ich muss auch hier auf das früher beim weiblichen Ei gesagte zurückweisen. Ich muss die Ansicht für irrig erklären, die die Zelle im Grunde des Hoden mit dem Kern der nachher von Granulation umgeben ist, für identisch hält. Die Zellhaut ist die eigene Eihaut geworden und der Kern dieser Zelle ist derselbe geblieben, auch nachdem das Ei mit granulirter Masse gefüllt ist. Ist diese Deutung richtig, so wird man es nicht mehr wunderbar finden, dass der Kern der zum Ei gewordenen Zelle kleiner ist als die Zelle vor der Umbildung. Gleichmässig mit der Anhäufung von Granulation im Ei wächst auch der Kern, zugleich wird er blass und immer weniger lichtbrechend bis man gegen die Zeit der Eireife hin ihn kaum noch erkennen kann. Er verschwindet nicht, wie Meissner, Bischof und Claparede wollen, sondern wird vielmehr nun der Ausgangspunkt neuer Entwicklungen ebenso wie das Keimbläschen im weiblichen Ei.

Bei einer Anzahl Nematoiden tritt nun eine eigenthümliche Erscheinung auf. Man bemerkt nach Bildung des Dotters eine Art Sonderung der Granulation und der zwischen den Körnchen befindlichen Masse, wobei sich die Körnchen radial anordnen um einen durchsichtigen Mittelpunkt. Eine solche Verdichtung der Körnchenmasse habe ich beim Erdälchen nirgends beobachtet, vielleicht hinderte die Leichtflüssigkeit und geringe lichtbrechende Kraft der granulirten Masse daran. Man kann diese Erscheinung aber mit einer andern am weiblichen Ei zusammenstellen, die Bagge bei Ascaris acuminata und Strongylus auricularis dargestellt und die ich auch beim Erdälchen beobachtet habe, nämlich mit der Zusammenziehung des Dotters vor dem Klüftungsprozess. Die folgende Periode in der Entwicklung des männlichen Eis ist noch wenig aufgeklärt. Die meisten Beobachter erkennen es an, dass die Eier, wenn sie bis zu diesem Entwicklungsstadium gekommen sind sich vervielfachen. Reichert machte zum ersten Male darauf aufmerksam und beschrieb den Prozess bei Mermis albicans

und Ascaris mystax. Nach ihm geht diese Vervielfältigung bei der erstgenannten Art durch fortlaufende Verdoppelung seines Nucleus fort bis sechzehn Kerne vorhanden sind. Diese sechzehn neue Kerne umgeben sich ein jeder mit einer Membran und werden durch Zerreissen der Mutterzelle frei. Bei Ascaris mystax ist der Vorgang ein ganz andrer. Nachdem sich die Kerne durch fortlaufende Verdopplung des ursprünglichen bis auf acht vermehrt haben, drängt sich jeder dieser Kerne gegen die Wand der Mutterzelle, die sich in diesem Falle bruchsackartig ausdehnt. So wird auch hier jeder Nucleus mit einer Membran versehen gefunden, diese ist aber nur eine Ausweitung der ältern Membran der Mutterzelle.

Nach Claparede ist die Vervielfältigung der ovula bei Ascaris suilla ähnlich der von Meissner bei Ascaris mystax beschriebenen nur mit dem Unterschiede, dass die sogenannte Membran nicht recht von den Kernkörperchen gesondert werden kann. Nach demselben Beobachter befolgt die Vervielfältigung bei Strongylus auricularis, Ascaris commutata und mucronata eine ganz andere Regel. Hat sich bei diesen Arten die gekörnelte Masse in der Mutterzelle zu einem Haufen zusammengezogen, wo dann die Körnchen strahlig um ein durchsichtiges Centrum geordnet sind, so zerfällt dieser Haufen in zwei, drei, vier viel kleinere Kügelchen. Dabei bilden sich erst zwei oder drei helle Flekken im Mittelpunkt des Körnchenhaufens. Diese entfernen sich von einander und nun gruppiren sich die Kernchen strahlig um die neuen Kerne, wie vorher um den einen centralen. Die Mutterzelle schnürt sich um jeden neuen Haufen ein und so werden diese die Nuclei zu ebenso viel Tochterzellen. Die letztern sind dann die Zellen, in denen sich die Zoospermen entwickeln. Sie werden bei weiterer Entwicklung homogener, die radiale Struktur verschwindet, und Essigsäure lässt kein Kernchen mehr sichtbar werden, das vorher sich inmitten des hellern nicht gekörnelten Flecks gezeigt hatte. Das Erdälchen ist zur Untersuchung der eben behandelten Vorgänge wenig geeignet. Man bemerkt bei dieser Gattung nicht, dass nach Bildung des Dotters die gekörnelte Masse sich zu einem Haufen zusammenballt. In-

dessen sieht man neben sehr umfangreichen völlig durchsichtigen Eiern viel kleinere Kügelchen, dicht gekörnelt und völlig undurchsichtig. Wie ist diese Umwandlung vor sich gegangen. Nach Nelson wäre ein jedes dieser Kügelchen eins der früheren Eier ohne Dotterhaut und ohne die vorher zwischen den Körnchen vorhandene Flüssigkeit, kurz ein Kern, nach Meissner, vor der Theilung aus der Mutterzelle befreit. Ich enthalte mich diesem beizustimmen, kann aber das Verschwinden der Dotterhaut bestätigen. In dem trüben Raume etwa gegen die Mitte des Hoden, finden sich diese Kügelchen völlig von einander gesondert aufgehäuft und ihre Undurchsichtigkeit ist der Grund von der des Hoden an dieser Stelle. Je mehr sie vorrücken, um so mehr vervielfältigen sich wie man an ihrem immer kleiner werdenden Durchmesser sieht, indess geht nichts dem von Meissner bei dieser Theilung beschriebenen ähnliches hier vor. Nur bei jungen Thieren, wo die Anzahl der Kügelchen noch gering ist, ist es mir gelungen einiges von dem Theilungsprozess zu bemerken. Die Vervielfältigung geschieht durch eine vollständige Zerklüftung wie beim weiblichen Ei nur mit dem Unterschiede, dass bei diesem die Zellenmembran bleibt, während sie beim männlichen Ei verschwindet. Die Kügelchen sind vollständig sphärisch, wie man leicht sieht, wenn man das Aelchen zerdrückt, und mit Körnchenmasse von sehr verschiedener Grösse der Körnchen angefüllt. In ihrem Mittelpunkt lässt sich freilich nicht ohne Mühe ein sehr kleiner heller Kern unterscheiden, der kaum doppelt so gross ist als die Körnchen. Einigemale glaubte ich zwei Kerne, einander sehr genähert in demselben Kügelchen zu bemerken. Die grössten Kügelchen, die ich habe messen können, waren 0,02 Mm. breit, die kleinsten etwa 0,05 bis 0,06 Mm. Wasser treibt sie auf und macht ihren Kern oft dadurch deutlicher, dass ihr ganzer Inhalt heller wird. Schliesslich löst er sie aber ganz auf. Von einer eigenen Membran ist keine Spur zu entdecken gewesen. Nur einmal hat es mir bei einem vom Wasser aufgetriebenen Kügelchen so scheinen wollen, als besässe es eine äusserst feine Membran. Die dunkle Region des Hoden ist um so grösser je älter das Aelchen und kann bis zu einem Zehn-

tel der ganzen Körperlänge anwachsen. Nach vorn ist sie scharf begrenzt, nicht so nach hinten. Nach vorn folgt auf die trübe Zone wieder volle Durchsichtigkeit und hier unterscheidet man im weiteren Verlaufe des Hoden eine Menge abgerundeter heller Kerne, deren Umrisse bis in die Gegend, wo die seitlichen Blindschläuche einmünden immer heller werden. Es scheint also dass die dunkeln Kügelchen sich plötzlich zu einer hellen amorphen Masse auflösen. Sicheres über diesen Vorgang zu beobachten war nicht möglich, aber man konnte bemerken, dass gegen Ende der Kugeltheilung die Dottermasse völlig verschwunden war oder wenigstens auf dem Punkte stand zu verschwinden. Dadurch wurden die Kugeln, die so auf ihren Kern und höchstens eine gallertartige Umhüllung reducirt waren, ausserordentlich in einander fliessend, so dass es nicht gelang sie von einander zu sondern und ihre Umrisse zu bestimmen. Schliesslich bleiben nur die Kerne übrig, die weiter unten angetroffen werden. Diese Kerne sind demnach Analoge der letzten Embryonalzellen des weiblichen Eies.

Diese letzten Vorgänge nehmen im Hoden nur einen sehr kleinen Raum in Anspruch.

Unter den Kernen sieht man nun noch andre zusammengesetzte Körperchen, die auch dem Einfluss des Wassers besser widerstehen. Sie sind eiförmig manchmal unregelmässig, besitzen einen sehr hellen Kern und haben eine eigene Membran. Ihre mittlere Länge beträgt 0,006 Mm. Diese Körperchen sind Spermatozoiden im Zustand vollständiger Entwicklung soweit sie im Hoden vor sich geht. Sie sind völlig unbeweglich und zeigen die von Schneider (Ueber Bewegung an den Samenkörperchen der Nematoden. Monatsbericht der Berliner Akademie 1856) zuerst angegebene Amöbenartige Bewegung nicht. Im Wasser dehnen sich die Zellen aus und nehmen Kugelgestalt an. Dabei trennt sich indess die Zellmembran niemals völlig vom Kerne, der vom Wasser ein granulirtes Aussehen bekommt.

Solche Spermatozoiden findet man beim Männchen selten, dagegen um so häufiger im Weibchen in der Nähe reifer Eier.

Im Hoden bilden sich die Spermatozoiden nicht weiter aus als bis zu dem angegebenen Punkt. Es scheint ein allgemeines Gesetz, dass die Entwicklung erst im weiblichen Körper vollendet wird. Indess war es von Wichtigkeit zu erfahren, wann das Samenkörperchen den männlichen Geschlechtsapparat verlassen kann und dies gelang mir zu constatiren an einem Männchen, welches sich durch einen mir unerklärlichen Zufall von einem Weibchen nach der Copulation nicht wieder ablösen konnte. Hier war der ganze Hoden bis zu der dunklen Zone entleert. Man wird daraus schliessen können, dass die Kerne erst im weiblichen Apparat eine Membran und ein Kernchen bekommen.

Häufig sieht man beim Zerdrücken des Hodens neben den eiförmigen Bläschen und den Klüftungskugeln eigenthümliche Körperchen, in Gestalt spindelförmiger Stäbchen heraustreten. Sie sind meist 0,012—0,013 Mm. lang und wenigstens zehnmal schmäler. Sie begleiten einige ovula und bilden unregelmässige Ballen von mehreren hundert. Sie sind völlig unbeweglich. Im Hoden nehmen sie den Raum zwischen den vollständigen Eizellen und den Klüftungskugeln ein und tragen wesentlich zur Undurchsichtigkeit dieses Hodentheils mit bei. Offenbar entsprechen diese Stäbchen den Nadeln Davaine's beim Getreideälchen und den stabförmigen Körpern, die Clauss bei Anguillula brevispinus beobachtete. Indessen fand ich sie völlig isolirt von allen Samenelementen.

Ueberblickt man hier am Ende die Entwicklung der Samenkörper, so stellt sich eine grosse Analogie mit der Entwicklung des weiblichen Eies heraus.

Entwicklung des Embryo.

Die letzten Phasen der Zerklüftung und die Vorspiele der Embryonalbildung sind in vollständiges Dunkel gehüllt. Es verschwindet in dem Ei jede Spur histologischer Elemente. Dieses ist nicht bei allen Nematoden der Fall. Nach Bagge nimmt die Embryonalbildung noch während der Zerklüftung ihren Anfang. Auch Claparede beschreibt den Embryo von Cucullanus elegans als aus Zellen zusammenge-

setzt, die einen Kern besitzen, welcher später undeutlich wird.

An der Embryobildung nimmt die ganze Dottermasse Antheil. Dies nimmt auch Kölliker an, lässt aber den Embryo durch eine spiralige Theilung der Dottermasse sich bilden, so dass der Embryo von Anfang an die gekrümmte Form besässe, die ihm sonst erst später eigenthümlich ist. Davaine ist ähnlicher Ansicht. Jedoch kann dieselbe, sowohl die von Kölliker als von Davaine nicht zugelassen werden, der Embryo hat anfangs durchaus nicht seine bestimmte bleibende Form, sondern ist grossen Veränderungen in dieser Hinsicht unterworfen wie sie Bagge und Claparede schon beschrieben haben und wie sie auch bei unserm Erdälchen zu beobachten ist. Ueberhaupt treffen die Beobachtungen Bagge's an Ascaris acuminata am meisten von allen über Nematoiden veröffentlichten mit denen zusammen, die ich an Rh. terricola gemacht habe. Der Hauptunterschied besteht in dem bereits erwähnten Umstand, dass die Embryonalbildung vor Beendigung der Zerklüftung beginnt.

Das erste Anzeichen der Embryobildung beim Erdälchen ist eine Veränderung der regelmässigen ellipsoidischen Form des Dotters, indem der Keim sich an einer Seite ein wenig einschnürt. Diese Einschnürung wird in der Mitte der Längsrichtung deutlicher, bis sich hier eine transversale Furche zeigt. Der Keim hat eine neue nierenförmige Gestalt angenommen, und wird durch die Querfurche in zwei an Volumen ungleiche Theile getheilt. Schon in diesem ersten Stadium ist der symmetrische Bau des Wurmes angedeutet. Von den beiden Keimtheilen wird einer zur vorderen, der andere zur hintern Leibesregion umgebildet. Die anfängliche Einbiegung bezeichnet die Bauchseite. Sobald die Querfurche auftritt, erscheint in dem dadurch entstehenden freien Raume im Ei ein sehr kleines Körperchen, dessen Vorkommen sehr constant ist. Seine Länge überschreitet nicht 0,03 Mm. und seine Gestalt gleicht etwa einem Nachen. Es ist sogar noch beim Ausschlüpfen des Embryo vorhanden, wenn auch mehr oder weniger umgestaltet.

Die Querfurche wird bald eine wahre Commissur und dringt immer tiefer in die Masse des Keimes ein. Zu glei-

cher Zeit krümmt und verdünnt sich die Schwanzhälfte immer mehr und schiebt sich unter die Bauchfläche. In gleichem Verhältnisse wächst sie und zwar auf Kosten der Kopfhälfte, die in gleichem Verhältniss abnimmt. Hat das Schwanzende etwa die Bauchfläche erreicht, so hat der Embryo aufgerollt etwa die Gestalt einer Keule. Die Kopfhälfte wird nun immer schmächtiger und bekommt vorn eine wenig tiefe Grube, die erste Andeutung der Mundöffnung, auch bemerkt man am Schwanzende um diese Zeit eine Verlängerung von kegelförmiger Gestalt, diese ist der eigentliche Schwanz. Die ganze Schwanzhälfte verlängert sich fortwährend und erreicht endlich das vordere Ende des Kopftheiles. Der Embryo ist jetzt wie in der Mitte gefalten. Der Kopftheil, der immer noch der an Masse bedeutendere ist, ist spindelförmig, der Schwanztheil ist regelmässig nach seinem Ende hin verdünnt. Innere Veränderungen konnten während dieser Vorgänge nicht beobachtet werden. Man sieht nur, wie die Körnelung an den beiden Enden allmählig verschwindet. In einem etwas späteren Stadium verschwindet sie auch auf der ganzen Oberfläche des Embryo, so dass durch die nun durchsichtig gewordene oberste Schicht die Eingeweide sichtbar werden. Wie der Darm sich bildet, kann man nicht verfolgen. Um die Zeit wo Schwanz und Kopfende sich neben einander legen, werden die Bewegungen des Embryo bemerklicher. Sie sind indess noch langsam und unbestimmt und dehnen sich nie über den ganzen Körper aus.

Bei fortgehendem Wachsthum muss sich der Schwanz nun wieder nach rückwärts biegen und so tritt nun die spiralige Form des Foetus auf. Die weitere Entwicklung bietet nichts Neues.

Die Bewegungen des Embryo werden immer lebhafter und schliesslich so heftig, dass die Hülle zerreisst und das Aelchen in die Gebärmutter schlüpft. Es hat jetzt eine Länge von 0,2 Mm. und ist etwa funfzehn mal so lang wie breit. Sein Leib ist völlig durchsichtig, so dass man den Verdauungscanal nur mit grosser Mühe bemerkt.

Um ausserhalb des Mutterleibes zu leben, ist das Aelchen noch zu schwach und zu empfindlich, namentlich übt

Wasser einen fast augenblicklich tödtlichen Einfluss aus. Es bewegt sich zwischen den Eiern in der Gebärmutter mit grosser Lebhaftigkeit umher, und wirft oft Eier auf den verschiedensten Entwicklungsstufen ohne Ordnung durcheinander. An den fortwährenden tastenden Bewegungen des Kopfes und den schwingenden Bewegungen des Kropfes sieht man, dass die Aelchen fortwährend fressen, auch bemerkt man ihr Wachsthum; so kann es kommen, dass man junge Thiere auf sehr verschiedenen Stufen der Ausbildung dicht neben einander im Mutterleibe sieht. Da die Reste der Eier, aus denen sie selbst geschlüpft sind und Secretionen der Gebärmutterwände für ihre Nahrung bei weitem nicht ausreichen, so dringen sie sogar bis in den Eierstock, zerstören durch ihre heftigen Bewegungen manches der noch feinschaligen Eier und verschlingen die ausfliessenden Dotterkörner. Sie brechen sogar durch die Eierstockswandung und gelangen so in die Bauchhöhle und breiten sich vollständig darin aus. Diese Angriffe werden endlich der Mutter verderblich. Der Länge nach ausgestreckt liegt sie da, unfähig sich zu regen und stirbt endlich, lebendig von ihrer eigenen Brut verschlungen. Man findet dann und wann todte Thiere noch voll von Eiern, die aber schon in Zersetzung begriffen sind, und mit Fetzen des Darmkanals und seiner Hülle. Es ist dies ein altes Aelchen, aus dem die jungen ausgebrochen sind. Die Schamöffnung oder der Mund, weit klaffend hat ihnen als Durchgang gedient.

Indess tritt auch häufig eine Geburt durch die normalen Ausführungsgänge ein. Der junge Wurm wird dann mit mit einer gewissen Gewalt hervorgetrieben, die ihn oft weit von der Mutter fortstösst. Dieser Vorgang geschieht so schnell, dass man nur selten die eigentliche Ursache beobachten kann. Man muss dazu ein kräftiges Weibchen zwischen zwei Glasplatten in einer sehr dünnen Wasserschicht unter die Loupe bringen. Man sieht dann, wie die jungen Aelchen nach rechts und links umhertastend, mit dem Kopf auch einmal in die Scheide gerathen. Stösst nun einer in der Nähe der Schamlippen an die Haut, so bewegen sich die Lippen convulsivisch. Die Bewewegung hört auf, wenn sich das Aelchen wieder entfernt. Kommt ein Aelchen in

günstige Stellung und rührt an den Lippen selbst, so öffnen sie sich plötzlich und der Wurm wird durch einen Druck der Eingeweide hinausgeschleudert. Dabei kann man noch, vorzüglich wenn die Ausstossung nicht so schnell geht zwei Tempi unterscheiden. Das erste entspricht dem Ausstossen der vordern Körperhälfte und geht mit abnehmender Gescwindigkeit vor sich, das zweite treibt den Rest des Körpers nach und zwar mit wachsender Geschwindigkeit.

Ist einmal der weibliche und männliche Geschlechtsapparat in Thätigkeit getreten, so geht die Produktion von Eiern und von Spermatozoen ununterbrochen fort. Es scheint jedoch wahrscheinlich, dass das Männchen nur eine bestimmte Anzahl Mal fähig zur Befruchtung wird.

Parthenogenese bei dem Erdälchen.

Einst hatte ich eine kleine Colonie von sieben weiblichen Aelchen besonders aufgehoben. Nach einigen Tagen waren diese nicht mehr vorhanden an ihrer Stelle aber mehrere hundert junge. Auch diese vermehrten sich noch, indess bei der Untersuchung ergab sich, dass kein Männchen darunter zu entdecken war. Da ich Männchen zur Vervollständigung der anatomischen Beobachtungen nöthig hatte, so stellte ich eine ganz genaue Nachforschung an, aber es war nicht möglich, auch unter den kleinsten Thieren ein Männchen zu finden. Da sonst im Freien auf 3 Weibchen 1 Männchen gerechnet werden kann, so schien es mir nicht ungereimt, anzunehmen, dass die Männchen in dieser einen Colonie wirklich fehlten. Um nun ganz sicher zu gehen, dass eine Parthenogenesis bei Rh. terricola eintreten kann, nahm ich noch ganz junge Weibchen, wo ich gewiss war, dass noch keine Befruchtung eingetreten war und brachte sie unter günstigen Bedingungen allein in ein Gefäss, und nach wenig Tagen fand ich junge Aelchen vor. Parthenogenese ist demnach bei Rh. terricola anzunehmen, aber es ist möglich dass das Weibchen ohne Beihülfe des Männchens nur Weibchen forterzeugen kann.

Literatur.

Allgemeines. H. Burmeister, Geschichte der Schöpfung. — Eine Darstellung des Entwicklungsganges der Erde und ihrer Bewohner. Siebente Auflage herausgegeben von C. G. Giebel. Mit dem Bildniss des Verf.s und 248 Holzschnitten. Leipzig 1867. 8°. — Burmeisters Schöpfungsgeschichte erschien zum ersten Male im J. 1843 in engerer Umgränzung das Gebiet behandelnd, welches bald darauf Humboldt mit meisterhaften Zügen umfassend als Kosmos darstellte. Und neben diesem mit allgemeiner Begeisterung aufgenommenen Meisterwerke wurden in kurzen Zwischenräumen die neuen Auflagen der Schöpfungsgeschichte begehrt und vom Verf. mit grosser Sorgfalt in der Form und eingehender Gründlichkeit im Inhalt wieder und wieder durchgearbeitet geliefert. Unter solcher Pflege konnten die vielen Arbeiten ähnlicher Art, und die mancherlei Nachbildungen, unter denen sogar strafwürdige Plagiate sich hervorwagten, den fest begründeten Beifall des nach Aufklärung über die wichtigsten Fragen der Schöpfungsgeschichte strebenden wissenschaftlich gebildeten Publikums nicht beeinträchtigen. Und dass dieser Beifall und das Interesse an der Schöpfungsgeschichte immer noch ein lebhafter ist, beweist die Nothwendigkeit der nunmehr vorliegenden siebenten Auflage. Schon der Herausgabe der sechsten Auflage konnte der Verfasser, da dieselbe mit seiner Vorbereitung zu einer zweiten wissenschaftlichen Reise nach Südamerika zusammenfiel, in der Berücksichtigung der fortschreitenden Detailforschungen auf den verschiedenen Gebieten nicht die Sorgfalt widmen, welche die frühern Auflagen auszeichnete und seitdem nach Buenos Aires übergesiedelt und daselbst mit paläontologischen und zoologischen Untersuchungen ausschliesslich beschäftigt übertrug er die Bearbeitung dieser Auflage seinem Schüler und Nachfolger auf dem Halleschen Lehrstuhle. Eine Aenderung in der Anordnung des Materiales und eine Erweiterung desselben durch Aufnahme neuer allgemeiner Fragen schien demselben weder durch die Wissenschaft noch durch die Ansprüche des Publikums geboten. Die Aenderungen und Zusätze bestehen daher nur in der Aufnahme solcher neuer Forschungen, welche unsere Kenntniss vom Entwicklungsgange der Erde und ihrer Bewohner wesentlich erweitern und daher auch für das grössere Publikum von allgemeinem Interesse sind. Sie betreffen hauptsächlich die geognostischen und paläontologischen Abschnitte, in deren Umfange die Detailforschung die grössten Erfolge erzielt hat, und erscheinen in den übrigen von mehr untergeordneter Bedeutung. Den gleichen von der Wissenschaft gebotenen Fortschritt zeigt auch das vom Verf. selbst umgearbeitete Schlusscapitel über den Menschen in der Anerkennung der Entdeckung wirklich fossiler Menschenreste. So ist das Buch

wieder der schnell fortschreitenden Wissenschaft gefolgt und bringt von Neuem Belehrung und Aufklärung über jene grossen jeden denkenden Menschen ernstlich beschäftigenden Fragen der Schöpfung.

Ch. Martins, Von Spitzbergen zur Sahara. Stationen eines Naturforschers in Spitzbergen, Lappland, Schottland, der Schweiz, Frankreich, Italien, dem Orient, Aegypten und Algerien. Mit Vorwort von Carl Vogt. Aus dem französischen von A. Bartels. 2 Bde Jan. 1868. 8°. — Beobachtungen und Betrachtungen, Forschungen und Darstellungen auf dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften gesammelt von der Nordspitze Spitzbergens bis zu den ägyptischen Pyramiden, in eingehender und klarer Weise für den eingeweihten Forscher wie für den gebildeten Freund der Naturwissenschaft gleich anziehend und belehrend. Verf. beginnt einleitend mit der Pflanzengeographie, da diese in den spätern Abschnitten vorwiegende Berücksichtigung findet, schildert dann Spitzbergen nach Klima und Geologie, dessen Flora und Fauna vergleichend mit anderen Gegenden, legt darauf die wissenschaftliche Beschäftigung während eines Winters in Lappland dar, die Reise in Lappland vom Eismeere bis zum bottnischen Meerbusen, beschäftigt sich mit der Pflanzenbesiedelung der britischen Inseln bis Island hinauf, berichtet über die Verhandlungen der britischen Gesellschaft zu Edinburg im August 1850, verbreitet sich über die jetzigen und frühern Gletscher der Alpen und schliesst den ersten Band mit der Schilderung der Saussureschen und der eigenen mit Bravais und Lepileur gemeinschaftlich ausgeführten Mont Blanc-Besteigung. Den zweiten Band eröffnet die Schneemaus, ihr folgen die Ursachen der Kälte auf den Hochgebirgen, dann der Bericht über die schweizerischen naturforschenden Verhandlungen in Samaden von 1863, der Mont Ventoux in der Provence, die Crau oder französische Sahara, die Geologie des Vernetthales und die Moränen in den östlichen Pyrenäen, die Galiläitribüne in Florenz, ein botanischer Spaziergang längs den Küsten von Kleinasien, Syrien und Aegypten, der Akklimitisationsgarten von Hamma bei Algier, der Wald von Edough bei Bona und den Schluss bildet ein physisches Gemälde der östlichen Sahara in der Provinz Constantin, welche Verf. in Gemeinschaft mit Escher von der Linth und Desor untersucht hat. Wir müssen uns hier mit dieser allgemeinen Inhaltsangabe begnügen und sieht aus ihr schon der Leser die grosse Manichfaltigkeit der behandelten Gegenstände, welche das Buch den verschiedensten Richtungen des wissenschaftlich gebildeten Publikums empfehlen. Zur nähern Einsicht in den Inhalt haben wir im Octoberhefte unserer Zeitschrift einen Auszug aus dem Kapitel über die Flora Spitzbergens gebracht und geben später noch einige Auszüge. Unsere deutsche Literatur ist sehr arm an Schriften, welche in ernster Unterhaltung die Resultate der wissenschaftlichen Forschungen auf den verschiedenartigsten Gebieten der Natur einem grössern Leserkreis zugänglich machen.

G. Jäger, die Wunder der unsichtbaren Welt ent-

hüllt durch das Mikroskop. Eine populäre Darstellung der durch das Mikroskop erlangten Aufschlüsse über die Geheimnisse der Natur mit 376 Holzschnitten und einem farbigen Titelbilde. Berlin 1867. 8°. — Nach einleitenden Betrachtungen über das Mikroskop, dessen Bedeutung für den Menschen und forschende Verwendung in der Natur schildert Verf. zunächst die mikroskopischen Thiere und Pflanzen gruppenweise und schliesst diesen Abschnitt mit einer Beleuchtung der Urzeugung. Im zweiten Abschnitt erledigt er die Frage: was ist organisirt? mit der Untersuchung der Zellen und des mikroskopischen Pflanzenbaues, der thierischen Gewebe und Organe durch alle Thierklassen hindurch. Der dritte Abschnitt ist den Lebenserscheinungen gewidmet und behandelt besonders eingehend die Schmarotzer der Pflanzen und Thiere und Gewebekrankheiten des Menschen. Der Schluss bringt die Physik und den Gebrauch des Mikroskopes. Eine überaus reiche Fülle von Beobachtungen der unsichtbaren Natur hat der Verf. in seinem Buche dem grossen Publikum vorgelegt, dem Publikum, das Aufklärung über die Geheimnisse sucht und für seine Beschäftigung gebraucht, also vor Allen den Lehrern, welche Naturwissenschaften unterrichten, dann dem Gärtner, Landwirth, Viehbesitzer und Allen, welche durch das Studium der Natur sich bilden wollen. Aller gelehrte Aufwand ist in der Darstellung vermieden worden, dieselbe klar und verständlich gehalten, aber es ist des Fremdartigen so viel, eine ganze Welt von Geheimnissen, welche bei der ersten Beschäftigung den noch gar nicht eingeweihten Leser zu erdrücken droht, zu ihrer Bewältigung also Ernst und Ausdauer verlangt. Erleichtert wird dies Studium wesentlich, wenn der Leser gleich mit dem Mikroskope selbst arbeitet und stets über das Belehrung sucht, was er durch dasselbe beobachtet, und heut zu Tage sollte in jeder Familie neben dem musikalischen Instrumente, der Nähmaschine und dgl. Apparaten auch ein Mikroskop vorhanden sein und so fleissig als jene benutzt werden. Die Beschaffung eines solchen kann kein Hinderniss mehr sein, da Mikroskope zum Preise von einigen Thalern schon viel Unterhaltung und Belehrung gewähren und ihr Gebrauch sich schneller erlernt als der Vortrag einer Ouverture.

W. Wundt, die physikalischen Axiome und ihre Beziehungen zum Causalprincip; ein Capitel aus einer Philosophie der Naturwissenschaften. Erlangen Enke 1866. — Da man jetzt bestrebt ist, die Physik, welche seither meistens noch als inductive Wissenschaft auftritt, zur deductiven zu machen, was ja auch in einigen Theilen schon gelungen ist, so muss man wie z. B. in der Geometrie von einigen Axiomen und Definitionen ausgehend das ganze System der Wissenschaft zu entwickeln suchen. Zur Feststellung der Axiome braucht man nur die einfachsten Erscheinungen zu beachten (cap. I). Als solche Axiome glaubt Wundt (cap. II) die flg. 6 Sätze hinstellen zu können:

1) Alle Ursachen in der Natur sind Bewegungsursachen.

2) Jede Bewegungsursache liegt ausserhalb des Bewegten.

3) Alle Bewegungsursachen wirken in der Richtung der geraden Verbindungslinie ihres Ausgangs- und Angriffspunktes.

4) Die Wirkung jeder Ursache verharrt.

5) Jeder Wirkung entspricht eine ihr gleiche Gegenwirkung.

6) Jede Wirkung ist aequivalent ihrer Ursache.

Er bespricht nun die Geschichte der Auffindung der einzelnen Axiome, — zeigt, dass man vor der Auffindung eines jeden Axioms meist das Gegentheil davon für wahr gehalten habe; er giebt auch die Gründe für die neuen Ausdrucksformen, die er einigen Axiomen gegeben: Nr. 1 ist das Princip von der Unzerstörbarkeit des Stoffes, Nr. 4 das der Trägheit, Nr. 6 ist das in seiner jetzigen Form und Bedeutung erst von Mayer (seit 1842) zur Geltung gebrachte Princip von der Erhaltung der Kraft. Capitel III bringt für die 6 genannten Sätze ontologische Beweise, denen aber ebensolche Beweise für sechs gerade das Gegentheil behauptende Antithesen beigefügt sind. (Alle Ursachen in der Natur sind Ursachen qualitativer Veränderungen; Jede Bewegungsursache liegt innerhalb des Bewegten; Die erste Ursache aller Bewegungen muss eine Bewegung in geschlossener Curve hervorrufen; Jede Wirkung erlischt mit ihrer Ursache; Eine Wirkung entspricht keiner Gegenwirkung; Ursache und Wirkung stehen in keiner Wechselbeziehung). Es zeigt sich bald, dass beide Beweisreihen leere Sophismen sind, die über die Wirklichkeit des Geschehens nichts beweisen. Bei der Betrachtung des Causalgesetzes in Cap. IV kommt der Verf. auf die Frage, ob die Wirkung mit der Ursache gleichlzeitig oder nach ihr eintritt, für beide Behauptungen lassen sich ontologische Beweise beibringen, und die daraus entstehende Antinomie ist das Elternpaar der vorigen 6 Antinomieen. Man löst den Widerspruch dadurch, dass man das Causalgesetz ganz unabhängig von der Zeitfolge auffasst, der Causalbegriff sagt über die Zeitfolge oder Gleichzeitigkeit gar nichts aus, das Causalgesetz ist keine ontolgische Behauptung, sondern ein phänomenologisches Gesetz über den Zusammenhang der Erscheinungen und sagt aus, dass jedes Geschehen mit einem andern Geschehen in einem unabänderlichen Zusammenhange stehe. Nach einer Besprechung des Unterschiedes zwischen Ursache und Wirkung einerseits, Grund und Folge andrerseits, folgt der Beweis dafür, dass in dem Causalgesetz ein Massprincip eingeschlossen ist, und dass aus den Axiomen alle Gesetze der Mechanik als specielle Fälle des Causalgesetzes syllogistisch abgeleitet werden können. — Im folgenden Capitel wird der „Satz vom zureichenden Grunde" als ein rein formales Princip besprochen, aus dem z. B. die Axiome nicht abgeleitet werden können, wie man das wol versucht hat, der Beweis eines Satzes mit Hülfe des Satzes vom zureichenden Grunde ist vielmehr gleichbedeutend mit der Behauptung, dass derselbe an und für sich einleuchtend sei. — Cap. VI bringt den Versuch, die 6 Axiome wirklich zu beweisen (d. h. im Gegen-

satz zu den Scheinbeweisen des Cap. III): dies geschieht durch „ein Experimentiren mit den eigenen Vorstellungen, indem man nämlich die Anschauung frei macht von allen Vorstellungen, mit Ausnahme derer, auf die sich das Axiom bezieht, man muss also auch vom Zuschauer abstrahiren; über den Grund dieser Abstraction verbreitet sich der Verf. noch speciell und dann giebt er im letzten Capitel noch interessante Mittheilungen über den Zusammenhang der Axiome untereinander: der zweite Satz setzt Nr. 1 voraus, der dritte aber den zweiten, Nr. 4 folgt aus 1; Nr. 5 aus 2; Nr. 6, die quantitative Ergänzung der qualitativen Sätze Nr. 4 und 5, hängt zusammen mit 1 und 2 und kann aus 3 hergeleitet werden. Für die 3 ersten Axiome giebt es 3 entsprechende Axiome der Anschauung nämlich:

1) Die einzig vorstellbare Veränderung, die auf Objecte ausserhalb des Vorstellenden bezogen werden kann, ist die Ortsveränderung;

2) Ein isolirter Punkt in der Anschauung kann nicht bewegt vorgestellt werden;

3) Zwei allein in der Anschauung gegebene Punkte können nur ihre geradlinige Entfernung ändern.

Schon diese dürftige Inhaltsangabe zeigt, wie reichhaltig und anregend das 9 Bogen starke Schriftchen ist, es ist daher allen, welche sich mit Naturphilosophie beschäftigen sehr zu empfehlen. —

Schbg.

Meteorologie. H. W. Dove, über Eiszeit, Föhn und Scirocco, Berlin bei Reimer 1867. — Bekanntlich hat Escher von der Linth für die Eiszeit der Alpen die Erklärung gegeben, dass die Sahara zu jener Zeit ein Meer gewesen sei, und dass der von dorther kommende Föhnwind damals feucht und kalt gewesen wäre, während er jetzt trocken und warm sei. Dove ist darüber mit ihm und den andern schweizerischen Geognosten in Streit gerathen, indem er behauptet der Föhn komme überhaupt nicht aus der Sahara, sondern wegen des Drehungsgesetzes des Windes aus der Gegend der caraibischen Inseln, und er sei auch nicht trocken sondern sehr feucht. Er belegt jetzt diese seine schon früher ausgesprochene Ansicht vielfach und vertheidigt sich wegen der gegen ihn erhobenen Angriffe, die zum Theil auf Missverständnissen beruhen. So z. B. ist ihm die Behauptung untergeschoben, dass er gesagt haben solle, die Saharawinde könnten nicht an die Alpen anschlagen, während er nur gesagt hat, dass dieselbe in der Regel in Asien ihre Verwüstungen anrichten; die Frage, ob es nicht auch möglich wäre, dass der Saharawind an die Alpen anschlage, liege ausserhalb des Kreises der Fragen, die der Naturforscher zu untersuchen hat, weil derselbe sich nur mit dem beschäftigen solle, was da ist und nicht mit dem, was vielleicht sein könne. Nach Dove ist also der Föhn, der aus den obern Schichten der Atmosphäre herabkommende Passat, kommt der Passat schon in Italien herab, so wird er Scirocco genannt; dieser letztere ist also ebensowenig ein „wildes Kind der Wüste" wie der

Föhn und wird auch nicht, wie man wohl geglaubt hat, erst über dem Mittelmeer feucht. Die Bezeichnung Föhn und Scirocco werden aber in so verschiedener Bedeutung für trockne und feuchte, kalte und warme Winde gebraucht, dass nur mit Mühe Klarheit in die Sache zu bringen ist; nach Dove giebt es an den Südküsten Europa's 4 verschiedene Sturmformen: 1) der schnell in höhere Breiten eindringende Aequatorialstrom (nach Dove: *Föhn* oder *Scirocco*); 2) Ausläufer der Westindia-Hurricanes (*Wirbelföhn* oder *Scirocco Turbinoso*); 3) der Aequatorialstrom mit trocknem Anfang (*Leste-Föhn* oder *Leste-Scirocco*; 4) Stürme, die an den östlich gelegenen Küsten trocken, an den westlichen feucht sind (*Landföhn* oder *Scirocco del paese*). Die Details der Untersuchung lassen sich nur schwer in wenig Worte zusammenfassen, so dass wir auf die Schrift selbst verweisen. — Nur noch eine Bemerkung über die Form der Polemik Dove's. Es ist eine Eigengenthümlichkeit fast aller Dove'schen Arbeiten, dass sie viele aus anderen Werken entlehnte Stellen enthalten, und zwar besonders viel aus Doves eigenen Schriften. So sind auch in diesem Buche oft ganze Seiten mit Gänsefüsschen eingeschlossen, und es sind die Antworten auf die gegen ihn gerichteten Angriffe meist vor dem Angriffe geschrieben, sie sind also so objectiv wie nur immer möglich. Aber auch an den Stellen, wo er die Entgegnungen erst neu abzufassen genöthigt war, sucht er den Streit zwar nicht ohne Schärfe aber doch möglichst sachlich zu führen, so dass seine Polemik als eine musterhafte zu bezeichnen ist. *Schbg.*

Physik. H. Buff, Ueber den Vertheilungseinfluss des electrischen Stroms auf die Masse seines eigenen Leiters. — Die Untersuchungen über den von Faraday entdeckten sogenannten „Extrastrom," der in einem Leiter bei Schliessung und Oeffnung des Hauptstromes entsteht, lehren, dass der Schliessungs- und Oeffnungsstrom nicht gleich sind; die speciellen Formeln sind in der Originalarbeit nachzusehen. Besonders beachtenswerth erscheinen folgende Resultate: Electrolytische Versuche zeigen, dass die Zeit, während der sich die Schliessungsinduction vollzieht, mit der zunehmenden Stärke des inducirenden Stromes zunimmt. Versuche mit der Galvanometernadel geben den merkwürdigen Satz: dieselben Stromstärken, wenn sie von ungleich kräftigen Electromotoren abstammen, geben im Augenblicke der Schliessung electromotorische Kräfte von ungleicher Grösse; diese Kräfte wachsen mit der Kraft des Electromotors. Die Oeffnungs-Induction aber ist bei gleicher Stromstärke immer gleich. — Weitere Versuchsreihen beziehen sich aufs Erglühen von dünnen Platindrähten und auf den Nervenreiz durch Schliessungsinduction; der Nervenreiz ist aber nach Buff nicht eine Folge der Schliessungsinduction, sondern der Intermittenz der Strombewegung überhaupt. — (*Pogg. Ann. CXXX. 337—366.*) *Schbg.*

B. W. Feddersen, über die Theorie der Stromverzweigung bei der oscillatorischen Entladung und die „aequivalente Länge" des H. Knochenhauer.". — Verf. un-

tersucht theoretisch die bei der Flaschenentladung in der Leitung entstehende Erwärmung und findet dieselbe dem Quadrate der electrodynamischen Constanten umgekehrt proportional; bei einer Verzweigung des Schliessungsbogens haben die aus dem Ohmschen Gesetz für den galvanischen Strom folgenden Formeln keine allgemeine Gültigkeit. — Die „aequivalente Länge“ des Hrn. Knochenhauer scheint mit der „electrodynamischen Constanten“ identisch zu sein; den Schluss des Aufsatzes bilden einige Berichtigungen und Ergänzungen zu Knochenhauers Aufsatz. — (*Ebenda p. 439–457.*) *Schbg.*

Bauer, über die Brechung des Lichtes und das Minimum der prismatischen Ablenkung. — Eine Zusammenstellung der aus dem Snellius'schen Gesetze $\sin\alpha = n.\sin\beta$ sich ergebenden Differentialquotienten $\frac{d\alpha}{d\beta}$, $\frac{d^2\alpha}{d\beta^2}$, $\frac{d\beta}{d\alpha}$, und $\frac{d^2\beta}{d^2\alpha}$, sowie eine vollständige und ziemlich elementar gehaltene Ableitung der bekannten Formel $n = \frac{\sin{}^1/_2(b+x)}{\sin{}^1/_2 b}$. — (*Pogg. Annal. CXXXI. 472—480.*)

Gerlach, ein Beitrag zur mechanischen Theorie des electrischen Stromes. — Verf. findet eine neue Ableitung für das Gesetz, dass die Producte aus den Gesammtwiderständen in die Quadrate der Gesammtstromstärken zweier Batterien sich wie die Producte aus dem Gesammtzinkverbrauch jeder Batterie in die electromotorische Kraft je eines Elementes derselben verhalten; also $eZ : e_1Z_1 = RP^2 : R_1P_1{}^2$, wo die Bedeutung der einzelnen Buchstaben ohne weiteres ersichtlich ist. Die Ausdrücke RP^2 und $R_1P^1{}_2$, sind nun bekanntlich den durch die Batterien entwickelten Wärmemengen proportional, und sofern es sich nur um Verhältnisse handelt, kann man die Ausdrücke selbst als die Wärmemengen betrachten. Sieht man nun aber in dem Strom eine Bewegungserscheinung, dann ist der Ausdruck PR seiner Form nach analog dem Ausdruck für die Bewegungsquantität und RP^2 analog der lebendigen Kraft eines sich bewegenden Körpers. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend löst Verf. einige mechanische Aufgaben aus der Lehre vom Stoss fester Körper, von deren Resultaten zu erwarten stand, dass sie ihrer Form nach mit den electrodynamischen Gesetzen übereinstimmen möchten. Die Rechnung stimmt in der That mit den Erwartungen überein, und es geht also daraus hervor, dass wie auch immer der innere Vorgang im Motor und Leiter sein möge, die wahrnehmbare Wirkung ihrer Quantität nach immer der Art ist, als ob vom Motor ein Stoss auf den Leiter ausgeübt wird, wobei beide sich wie vollkommen unelastische Körper verhalten. — (*Ebenda p. 480—490.*)

Lielegg, das Spectrum der Bessemerflamme. — Da die Bessemerflamme an sich leuchtend ist, in gewissen Stadien der Charge sogar ein blendend weisses Licht aussendet, so muss man ein continuirliches Spectrum erwarten, in dem die hellen Streifen der gasigen Bestandtheile hindurchschimmern. Dass unter diesen Umständen gar Manches der Beobachtung entgehen muss, ist selbstre-

dend. Das Erscheinen der Linien ist im Allgemeinen an bestimmte Stadien der Charge gebunden. In der sogenannten Schlackenperiode, die mit dem Beginne des Schlackenauswurfs schliesst, leuchtet die Flamme mit schwach gelblichem oder röthlichem Licht. Natrium, Lithium und Kalium bekunden ihre Anwesenheit im Spectrum. Calcium konnte nicht mit Sicherheit entdeckt werden. Jene Alkalimetalle in der Flamme haben nachweislich ihren Sitz in dem Fütterungsmaterial der Bessemer Birne.

Es kommt die Kochperiode, die Flamme wird unruhig und flackernd und weit heller als vorhin. Natriumlinie ungemein intensiv, im gelblichgrünen, grünen und blauen Theile treten charakteristische Liniengruppen hervor, die am Ende der Kochperiode recht deutlich erscheinen. Am deutlichsten werden jedoch diese Liniengruppen in der nun folgenden Frischperiode, die Linien erstrecken sich von der Natriumlinie bis zur blauen Strontiumlinie und theilen den Zwischenraum gleichmässig in vier Felder.

Verf. schreibt jene hellen Streifen sämmtlich einem Körper zu und glaubt (?) Grund zu haben, das Kohlenoxyd als Erzeuger der Linien anzusehen, obwohl es bisher unmöglich war in dem Spectrum der Flamme des reinen Kohlenoxydgases helle Linien zu entdecken. Nach der Frischperiode ist die Flamme der anfänglichen gleich. — (*Sitzungsber. d. Acad. d. Wiss. zu Wien LV. p. 153—161.*) ***Brck.***

A. Wangerin, die Theorie der Newton'schen Farbenringe. — Die Theorie der Newton'schen Farbenringe ist gegenwärtig als abgeschlossenes Ganzes anzusehen, namentlich seitdem durch Provostaye und Desains die letzten Differenzen zwischen Theorie und Erfahrung zu Gunsten der ersten entschieden sind. Dennoch bleiben einige nicht unwesentliche Punkte zu erörtern. So nimmt die Theorie an, dass die Farbenringe durch Interferenz paralleler Strahlen entständen; wäre dies indessen der Fall, dann müssten dieselben telescopisch in jeder beliebigen Entfernung sichtbar sein, erfahrungsgemäss beobachtet man dieselben nur dann, wenn die Lamelle innerhalb der deutlichen Sehweite liegt. Eine Vervollständigung der Theorie in diesem Sinne bietet die vorliegende durchaus dankenswerthe mathematische Untersuchung. Im Laufe der Rechnung stellt sich dabei das interessante Factum heraus, dass die Ringe nach der Richtung der Einfallsebene der Lichtstrahlen excentrisch seien, was man bisher noch nicht beobachtet hat. Die dahin zielenden Experimente des Verfassers erledigen diesen Punkt nun allerdings nicht vollständig, da Messungen an den Ringen immer unzuverlässig sind und bleiben werden, sie machen es aber wahrscheinlich, dass die mathematischen Ergebnisse sich der Erfahrung anschliessen. — (*Pogg. Annal. CXXXI. 497—523.*) ***Brck.***

Chemie. F. Abel, über Schiessbaumwolle. — In der Königl. Schiesspulverfabrik zu Walkam Abbey wurde die Schiessbaumwolle seit einer Reihe von Jahren theils nach dem Verfahren von Lenk theils nach den Modifikationen des letztern dargestellt. Das Verfahren Lenks liefert bei genauer Befolgung das beste Präparat

nämlich fast vollkommen reine Trinitrocellulose; es bilden sich aber immer noch $^3/_4$—1 pC. in Alkohol Lösliches und 1—$1^1/_2$ pC. nachher in Aether-Alkohol lösliches Product, welche niedriger nitrirte Körper sind. Bei Anwendung der 50fachen Gewichtsmenge eines Gemisches von 1 Th. Salpetersäure (1,5 spec. Gew.) und 3 Th. Schwefelsäure (1,84 spec. Gew.) nahmen 100 Th. gut gereinigter Baumwolle, wenn sie 24—48 Stunden in Gemisch waren, 81,8—82,5 Theile an Gewicht zu. Lufttrocken enthält die Schiessbaumwolle 2 pC. Wasser, und nimmt diese Menge, wenn sie vorher ganz getrocknet war, an der Luft sehr bald wieder auf. Solche Schiessbaumwolle hält sich unverändert, wenn das Sonnenlicht davon abgehalten wird. Auch auf 100° C kann reine Tinitrocellulose, ohne verändert zu werden, erhitzt werden, während die niedrigeren Nitroproducte diese Temperatur nicht vertragen. Reine Tinitrocellulose lässt sich in grossen Massen dicht verpacken, ohne sich zu zersetzen, wenn sie vorher mit Wasser angefeuchtet ist. — (*Journ. f. prakt. Chem. 101, 488.*)

Caro, über die Bildung der Rosolsäure. — Da von allen frühern Bearbeitern nie die Frage erörtert wurde, ob reines Phenol bei der Darstellung der Rosolsäure verwendet werden könne, hat Verf. diese Frage zu erledigen gesucht. Es waren die Fragen zu entscheiden, ob zur Bildung der Rosolsäure ein mit Kresylalkohol vermischtes Phenol nothwendig sei, oder ob reines Phenol mit einer Kohlenstoffverbindung der Fettsäurereihe Rosolsäure liefern könne. Es ergab sich aus den Versuchen, dass völlig reines Phenol keine Rosolsäure lieferte, wohl aber derjenige Theil der Steinkohlenöl-Destillates, welches bei 194—199° C siedete und ein Gemenge von Phenyl- und Kresylalkohol war. Wurde reines Phenol nach Angabe von Kolbe und Schmidt behandelt, dann wurde aber viel Rosolsäure erhalten, dagegen aus einem Gemenge Phenol und Kreosol wenig. Auch Jodoform gibt mit reinem Phenol viel Rosolsäure, Kresylalkohol keine Spur. Reines Anilin mit Jod, Quecksilberchlorid oder Arsensäure behandelt, liefert kein Rosanilin, wohl aber bei Einwirkung von Jodoform, Jod- und ameisensaurem Blei, weniger bei Einwirkung von Chloroform, Chlorkohlenstoff und Jodcyan. Toluidin gab nach diesen Methoden kein Rosanilin. Verf. ist daher der Ansicht, dass eine Uebereinstimmung in den Bildungsbedingungen von Rosanilin und Rosolsäure vorhanden sein müsse und zwar die Anwesenheit eines Körpers der Fettreiche. Verf. stellt daher folgende Bildungsgleichungen auf:

$$C^6H^7N + 2\,C^7H^9N = C^{20}H^{19}N^3 + 6\,H$$
$$C^6H^5(NH^2) + 2\,[C^6H^4(CH^3)(NH^2)] = C^{20}H^{19}N^3 + 6\,H$$
$$3\,(C^6H^5(NH^2)) + 2\,C = C^{20}H^{19}N^3 + 6\,H$$

Anilin — Toluidin — Rosanilin

$$C^6H^6O + 2\,C^7H^8O = C^{20}H^{15}O^3 + 6\,H$$
$$C^6H^5(HO) + 2\,[C^6H^4(CH^3)(OH)] = C^{20}H^{16}O^3 + 6\,H$$
$$3\,C^6H^5(OH) + 2\,C = C^{20}H^{16}O^3 + 2\,H$$

Phenol — Kresol — Rosolsäure.

(*Ebenda pag. 490.*)

Cr. Calvert, Oxydationen mittelst Kohle. — Verf. untersuchte, wie sich mit condensirtem Sauerstoff beladene Kohle zu andern oxydablen Gasen verhalte. Zu dem Zwecke wurde zu über Quecksilber aufgefangenem Sauerstoff frisch ausgeglühte noch glühende Kohle gebracht, und dann nach 24 Stunden das andre Gas zugelassen. Zuerst überzeugte sich der Verf., dass bei der Condensation des Sauerstoffs in der Kohle keine Kohlensäure entstand. Feuchte schweflige Säure wurde sofort in Schwefelsäure umgewandelt. Feuchter Schwefelwasserstoff gab viel Schwefelsäure. Aus Ammoniak konnte die Bildung von Salpetersäure nicht nachgewiesen werden. Phosphorwasserstoff gab Phosphorsäure. Methylalkohol lieferte ein Silbersalze reducirendes Product, (ob Ameisensäure blieb zweifelhaft). Aethylalkohol lieferte Essig-Amylalkohol und Valeriansäure. Aethylen schien völlig zu Kohlensäure und Wasser oxydirt zu sein. — (*Ebenda 101, 397.*)

Carstanjen, über Thallium und seine Verbindungen. — Das zur Untersuchung benutzte Thallium wurde aus dem Flugstaube der Schwefelsäurefabriken dargestellt, welche Schwefelkiese aus dem Dorfe Meygen im Siegerlande verarbeiten. Diese Kiese enthalten 47 pC. Schwefel. Das Hangende ist bald Schwerspath bald eine thonige Masse von hellgrauer bis rothbrauner Farbe. Im Kiese selbst erkennt man oft matte schwarze Punkte, wahrscheinlich aus TlS bestehend, denn sie geben mit Salzsäure befeuchtet sofort im Spectroscop das Thalliumspectrum. Das Schwerspathhaltige Hangende enthält fast eine ebenso grosse Menge Thallium als die Kiese und wahrscheinlich als schwefelsaures Salz. Der rothe oder dunkelgraurothe Flugstaub der Schwefelsäurefabriken enthält bis 3,5 pC. Thallium; der hellgraue oft nur 0,05 pC. Die wässrige Abkochung des Flugstaubes reagirt immer sauer, und ist meist dunkelgrünbraun. Beim Concentriren krystallisirt arsenige Säure aus. Wird die concentrirte Abkochung mit Salzsäure versetzt, so entsteht ein ziegel- bis scharlachrother Niederschlag, der sich beim Kochen mit purpurbrauner Farbe löst und beim Erkalten unverändert wieder abscheidet. Durch Wasser wird er zersetzt, indem sich körniges gelblich weisses Chlorthallium bildet. Die Ursache der Farbenerscheinungen waren dem Verf. unbekannt geblieben. Vortheilhaft verarbeitet man den Flugstaub so, dass man ihn mit reinem Wasser ohne Säure oder Alkali wiederholt auskocht, die braune Flüssigkeit filtrirt und erkalten lässt. Man setzt dann nicht zu wenig starke Salzsäure zu und schüttelt stark. Nach der völlig eingetretenen Fällung wird die rothbraune Flüssigkeit decantirt und der Niederschlag auf grossen Filtern mit kaltem Wasser ausgewaschen, bis dieses farblos abläuft. Die feuchten Niederschläge werden in einer Porzellanschale getrocknet und dann mit dem doppelten Gew. conc. Schwefelsäure erhitzt und völlig bis zur Trockne gebracht, Der Rückstand ist einfach schwefelsaures Thalliumoxydul, das sich leicht in viel Wasser löst und aus der Lösung schnell durch eingelegte Zinkstreifen ausgeschieden wird.

Die vom Zink entfernten Thalliummassen werden dann zu Würfeln zusammengehämmert und zuletzt in Porzellantiegeln über dem einfachen Gasbrenner geschmolzen (ohne Zufügung von Cyankalium) und in Barren ausgegossen. Werden diese in destillirtes Wasser getaucht, so werden sie sofort spiegelblank und halten sich am besten, wenn sie in concentrirter Lösung von reinem oder kohlensaurem Thalliumoxydul aufbewahrt werden. Mit dem Schwefel gibt das Tl. hauptsächlich 2 genau charakterisirte Verbindungen TlS und TlS^3, obgleich auch intermediäre Verbindungen existiren, welche sich durch schöne und deutliche Krystallisation auszeichnen. Werden gleiche Aeq. Tl und S zusammengeschmolzen, so erhält man eine glänzend schwarze, spröde Masse, von deutlich krystallinischer Textur, welche mit verdünnter Schwefelsäure Schwefelwasserstoff entwickelt. Versetzt man eine Lösung von sogenanntem Thalliumsesquichlorid ($TlCl + TlCl^3$) mit Schwefelammonium, so erhält man einen schwarzen Niederschlag, der ziemlich leicht schmilzt und beim Erkalten krystallisirt. Er gibt mit verdünnter Schwefelsäure nur spärlich Schwefelwasserstoffentwickelung. Bei Behandlung von TlO^3 mit HS bildet sich unter schwacher Explosion ein der vorigen Verbindung analoges Product und nicht TlS^3; letzteres erhält man sehr schwer, und nur wenn man Tl mit viel überschüssigem Schwefel zusammenschmilzt. *Selen* und Tl vereinigen sich leicht, aber ohne Feuererscheinung; das Product ist schwarz, hart spröde, und nicht krystallinisch, mit verdünnter Schwefelsäure entwickelt es beim Erhitzen langsam HSe. $TlSe^3$ bildet sich leicht beim Zusammenschmelzen; es bildet schöne säulenförmige Krystalle und wird von verdünnter SO^3 nicht angegriffen. *Phosphor* und Tl konnte auf keinem Wege in Verbindung übergeführt werden. Arsenthallium bildet sich leicht beim Zusammenschmelzen, krystallisirt in schwarzgrau glänzenden Krystallen, ist sehr weich und lässt sich mit dem Messer schneiden. Tl, welches 2—3 pC. As enthält, verhält sich geschmolzen, wie reines Tl. *Antimon*thallium schmilzt leicht, ist grau, spröde, krystallinisch und entwickelt schon in der Kälte mit verdünnter SO^3 Antimonwasserstoff. *Zink*thallium erstarrt über dem Siedepunkt des Quecksilbers, haftet am Tiegel, ist nicht weich, lässt sich mit dem Messer schneiden und knirscht beim Biegen wie Zinn. *Cadmium*thallium schmilzt bei 184° C; *Wismuth*thallium bei 174° C, zu röthlichgrauen Krystallen erstarrend. 6 Th. Tl, 6 Th. Bi und 1 Th. Cd erstarrt bei 134° C; diese Legirung zeigt die prachtvollsten Anlauffarben. *Blei*thallium ist eine sehr weiche nicht krystallinische Verbindung, deren Erstarrungspunkt bei 250° C liegt. *Zinn*thallium ist schwer schmelzbar, weiss, wenig ductil, aber mit dem Messer zu schneiden. 2 Th. Bi, 1 Th. Tl, 1 Th. Sn schmilzt bei 115° C. Kupferthallium bildet sich in der Weissgluht unter einer Decke von Borax, ist lichtmessinggelb, weich, mit dem Messer zu schneiden. *Quecksilber*thallium bildet sich leicht und ist ein leichtschmierendes Amalgam, das sich an der Luft unverändert hält. *Aluminium*thallium bildet sich ebenfalls in der Weissgluht, ist zäh, zerreisbar

und nicht krystallinisch, ist sehr weich und lässt sich noch besser mit dem Messer schneiden wie reines Thallium; verdünnte Schwefelsäure greift es nur schwierig an. Magnesiumthallium bildet sich leicht, lässt sich in Drähte ziehen und verbrennt zu dickem, schwarzem Rauch von TlO^3, und MgO bleibt aber als weisses Scelet über. Die Legirung ist weniger haltbar als reines Magnesium. *Natrium* und *Kalium* vereinigen sich sehr leicht mit Thallium zu zerfliesslichen Verbindungen. Zur quantitativen Bestimmung des Thalliums hält Verf. das schwefelsaure Thalliumoxydul für die geeignetste Verbindung, wiewohl unter Umständen auch die Thalliumplatinchloridverbindung und das chromsaure Thalliumoxydul genaue Resultate liefern können. Die Darstellung des kohlensauren Thalliumoxyduls gelingt sehr leicht, wenn man das schwefelsaure Salz mit kohlensaurem Baryt digerirt und nach dem Filtriren eindampft. Das Salz krystallisirt in langen glasglänzenden nadelförmigen Säulen von $TlO.CO^2$; sie sind gelblich gefärbt, aber ganz rein. Wird die gelb gefärbte Lösung mit überschüssigem Alkohol gefällt, so erhält man schneeweisses Salz, während der Alkohol gelb gefärbt bleibt. In absolutem Alkohol und Aether ist das Salz ganz unlöslich, es ist wasserfrei. Bei 150° C decrepitirt und schmilzt es zu einer rothbraunen Flüssigkeit, die beim Erkalten mit hellgelber Farbe erstarrt. Hat man in einer Glasröhre die Schmelzung vorgenommen, so bemerkt man, dass die entweichenden Dämpfe sauer reagiren. Der Rückstand braust nicht mit Säuren, die Lösung reagirt aber nur auf Oxydulsalz; hat man längere Zeit in einem Porzellantiegel geschmolzen, so enthält der Rückstand TlO und TlO^3. Wird durch eine gesättigte Lösung von kohlensaurem Thalliumoxydul anhaltend Kohlensäure geleitet, dann fällt Alkohol saures kohlensaures Salz $TlO.2CO^2$. Das schwefelsaure Salz ist ausgezeichnet durch seine Neigung Zwillingskrystalle zu bilden. Das salpetersaure Salz krystallisirt gut und in grossen Krystallen, die beim längeren Schmelzen neben salpetrigsaurem Thalliumoxydul auch TlO^3 geben. Das phosphorsaure TlO wird an seiner Bildung durch Gegenwart von Ammoniaksalzen verhindert. Die Chromsäure bildet mit dem Thalliumoxyd eine neutrale und eine saure Verbindung. Wird schwefelsaures Thalliumoxydul mit übermangansaurem Kali versetzt, so entsteht sofort ein dicker rothbrauner Niederderschlag der neben übermangansaurem Thalliumoxydul auch TlO^3 enthält, während sich in der filtrirten Flüssigkeit Manganoxydul findet. Das essigsaure Thalliumoxyd gibt beim Erhitzen Dämpfe, welche sehr heftig Kopfschmerz erregen. Das Thalliumchlorür zeigt grosse Neigung mit andern Chloriden leicht lösliche, beim Eindampfen krystallisirende Verbindungen zu liefern z. B. mit dem Quecksilberchlorid und Chlorzink. Thalliumcyanür ist sehr leicht löslich, Thalliumrhodanür ist ein weisser, käsiger, dem Chlorür sehr ähnlicher Niederschlag, der sich in überschüssigem Rhodankalium beim Erwärmen löst und beim Erkalten der Lösung als Doppelsalz krystallisirt. — (*Ebenda 102, 65 u. 129.*)

Chapmann und Smith, über quantitative Analyse durch begrenzte Oxydation. — Bei der Oxydation der Milchsäure als Barytsalz angewandt, erhalten Verf. mit einer 10 pC. Kalibichromatlösung 7,7 pC. C in Gestalt von Kohlensäure, also $^1/_3$ des Gesammtkohlenstoffs, die andern $^2/_3$ C werden als Aldehyd ausgeschieden, wie dies schon früher von Liebig festgestellt war. Sie glauben daher die Annahme von Frankland und Duppa durch diesen Versuch bestätigt zu haben, dass die Milchsäure eine Oxalsäure sei, in welcher 1 Aeq. O durch Methyl und Wasserstoff ersetzt ist.

$$\left.\begin{matrix} COHO \\ COHO \end{matrix}\right\} \qquad \left.\begin{matrix} C(CH^3.H)HO \\ COHO \end{matrix}\right\}$$

Oxalsäure Milchsäure.

Die Analyse der Diäthoxalsäure wurde in anderer Weise ausgeführt. (Die Verbindung war in der Weise dargestellt, dass man auf ein Gemenge von Jodäthyl und Oxaläther fein vertheiltes Zink und Zinkäthyl einwirken liess und zwar zuerst unter Abkühlung und dann allmälig gesteigerter Temperatur. Der bei 175° siedende diäthoxalsaure Aethyläther wurde mit Kalilauge zersetzt, die Lösuug durch Schwefelsäure angesäuert und die mit Aether extrahirte Säure durch Destillation vom Aether befreit. Im Exsiccator gab der Destillationsrückstand weisse Krystallmassen. Die Oxydation dieser Säure wurde im gewogenen Apparat vorgenommen und gefunden, dass $^1/_6$ des ganzen Kohlenstoffgehalts als Kohlensäure fortging, während 65,7 pC. an 101° siedendes Propion erhalten wurden. Die Diäthoxalsäure welcher nach Frankland und Duppa die Formel $\left.\begin{matrix} C\left\{\begin{matrix} C^2H^5 \\ C^2H^5 \end{matrix}\right\} \\ COHO \end{matrix}\right\}HO$ zukommt, entlässt also bei der Oxydation die Gruppe Oxatyl in Gestalt von Kohlensäure, die diäthylirte Oxatylgruppe in Gestalt von Propion. Verf. haben das Verfahren noch weiter ausgedehnt und verallgemeinert. — (*Journ. f. prakt. Chem. 101, 385.*)

A. Claus und C. Keesé, über Neurin und Sinkalin. — Verf. fanden, dass die von Dybkowski angegebene Methode zur Darstellung von Neurin nicht vortheilhaft ist, und bemerkten, dass es viel vortheilhafter sei, gleiche Volumina Alkohol und Aether zur Extraction des Gehirns anzuwenden. Sie versetzten diesen Auszug mit concentrirtem Barytwasser und destilliren im Wasserbade 24 Stunden. Hierauf wird der überschüssige Baryt mit Kohlensäure entfernt und nach der Filtration die zum Syrup eingedampfte Masse mit absolutem Alkohol extrahirt. Der alkoholische, das Neurin enthaltende Auszug, wird mit $PtCl^2$ gefällt. Dieser Niederschlag mit heissem Wasser gelöst, lässt 3 deutlich verschiedene Krystallisationen erkennen. In grösster Menge ist das Neurindoppelsalz vorhanden, das 2. Salz ist in kaltem Wasser sehr leicht, das 3. fast unlöslich; (wahrscheinlich Kalium- oder Ammoniumplatinchlorid.) Das Neurindoppelsalz wird durch fractionirte Lösung allmälig rein erhalten. Bei überschüssigem Platinchlorid verwandelt sich die Säulenform der Kry-

stalle zu rhombischen Prismen. Die Krystalle des Sinkalinplatinchlorides zeigen dieselben Winkel von 118 und 122°. Die Goldchloriddoppelverbindungen beider Basen sind in Bezug auf die Krystallform ebenfalls identisch. Beide liefern beim Erhitzen Trimethylamin. Es scheinen daher Neurin, Sinkalin und Cholin identisch zu sein. — (*Ebenda 102, 24.*)

Dufresne, neue Feuervergoldung. — Das charakteristische der Feuervergoldung auf dem gewöhnlichen Wege liegt darin, dass der nach der Verflüchtigung des Quecksilbers bleibende dünne Goldüberzug eine Art Legirung mit der darunter befindlichen Metallschicht bildet, wodurch die Feuervergoldung viel dauerhafter ist als die galvanische. Nur bleibt die Nachtheiligkeit für die Arbeiter ein grosser Uebelstand. Nach Defresne werden die vorher ausgeglühten und abgebeizten Gegenstände mit dem positiven Pole einer Batterie verbunden und in ein basisch gemachtes Quecksilberbad getaucht, (dargestellt durch Mischung von $HgO.NO^5, 2NaO.HO.PO^5, NaO.CO^2$ und KCy.). Hierauf wurden die mit einer dicken Quecksilberschicht überzogenen Gegenstände herausgezogen und in ein möglichst concentrirtes Goldbad gebracht und schliesslich wieder in das Quecksilberbad. Die auf diese Weise mit Goldamalgam überzogenen Gegenstände werden darauf abgeraucht und polirt. — (*Ebenda 102, 123.*)

A. Fröde, über die Rolle des salpetrigsauren Ammoniaks in der Natur. — Das Rosten des Eisens, das man früher hauptsächlich der Einwirkung des Sauerstoffs, der Kohlensäure und des Wassers zuschrieb, muss wahrscheinlich der Anwesenheit und Wirkung des salpetrigsauren Ammoniaks in der Luft zugeschrieben werden. Ebenso das Blindwerden der Glasscheiben, die Rasenbleiche, die Aufschliessung der Gebirgsmassen zu Ackererde. Vielleicht baut auch die Pflanze ihre Eiweissubstanzen aus salpetrigsaurem Ammoniak auf. — (*Journ. f. prakt. Chem. 102, 46.*)

De Lafollye, Zur Titrirung des Kupfers wendet Verf. statt Schwefelnatrium eine reine Cyankaliumlösung an. Das Verfahren beruht darauf, dass aus ammoniakalischer Kupferlösung das Kupfer unter Entfärbung der Flüssigkeit völlig gefällt wird. — (*Ebenda 101, 447.*)

J. Kolb, Absorption von Kohlensäure durch Oxyde. — Kali, Natron, Baryt, Kalk, Magnesia nehmen nicht unter allen Umständen Kohlensäure aus der Luft auf, nämlich wenn sie im *Wasserfreien Zustande* oder *als erste Hydrate* einem *völlig trocknen Kohlensäurestrome* ausgesetzt werden. Dagegen wird sofort Kohlensäure aufgenommen, sobald der Gasstrom feucht ist oder die Oxyde angefeuchtet werden. Die Bindung der Kohlensäure scheint der zugefügten Wassermenge proportional zu sein, resp. mit der Löslichkeit der Oxyde in Wasser im Zusammenhang stehen. — (*Ebenda 102. 56.*)

J. Löwe, über Umwandlung der Gallussäure in Gerbsäure. — Bis jetzt ist die Gallussäure für ein Derivat der Galläpfelgerbsäure gehalten worden, obgleich schon Rochleder und

Knop dagegen geeifert haben. Es scheint nach den Untersuchungen von L., dass man bis jetzt noch keine reine Gerbsäure kennt, sondern das, was man darunter versteht, ein Gemenge von Ellaglsäure, Gallussäure und andern Körpern ist. L. sucht nachzuweisen, dass die Gerbsäure ein Oxydationsproduct der Gallussäure sei; es ist ihm bis jetzt allerdings noch nicht gelungen die Gerbsäure ganz frei von Gallussäure zu erhalten. Vermischt man in der Kälte concentrirte Lösungen von reiner Gallussäure (welche in 6seitigen Prismen krystallisirt) und salpetersaurem Silberoxyd, und reibt dann die Wandung des Becherglases mit einem Glasstab oder Platinspatel, so zeigen sich sehr bald an den geriebenen Stellen Krystallisationen von weissem gallussauren Silberoxyd. Die Krystalle zersetzen sich aber sehr bald bei Lichtabschluss und es scheidet sich metallisches Silber ab, während die Flüssigkeit eine gelbe Farbe annimmt. Da die Flüssigkeit Aehnlichkeit mit den Reactionen der Gerbsäure zeigte, suchte Verf. eine grössere Menge darzustellen, ist aber bis jetzt noch nicht dahin gelangt, für die völlige Reinheit des von ihm erhaltenen Products als völlig reiner Gerbsäure Bürgschaft leisten zu können. — (*Ebenda 102, pag. 111.*)

Stev. Macadam, Surrogat in der Papierfabrikation verspricht die Espartofaser zu werden, welche zur Hälfte mit Lumpen gemengt ein gutes Papier liefern soll, da die Espartofaser allein zu kurz ist und das Papier zum Reissen geneigt macht. Die Zusammensetzung der Faser gibt M. an zu: Wasser 9,62; Cellulose 56,28; Eiweissstoffe 5,46; Oel 1,23; Stärke, Gummi etc. 22,37; Asche 5,04 pC. Das gereinigte Gras wird mit Natronlauge behandelt, die gebrauchte Lauge mit kohligen Materialien eingedampft und geglüht und so in Soda übergeführt, die von neuem kaustisch gemacht und benutzt werden kann. — (*Ebenda 101, 447.*)

J. Pelouze, über das Glas. — Es schien dem Verfasser von wissenschaftlichem und technischem Interesse, die Mengen Sand kennen zu lernen, welche man in das Glas einführen könne. Es wurde deshalb die Sandmenge von 270—290 Th. auf 400 Th. erhöht, zeigte sich aber, dass diese sehr Kieselsäurereichen Gläser sehr leicht zum Entglasen geneigt seien, und dass man nicht ohne Gefahr die Erfahrungssätze der Glasmischung verändern darf. Ein 350 Th. reine Kieselsäure haltendes Glas war zwar schön, aber opalisirend, war ein schwach lichtbrechendes Crownglas, das sich gut für Mikroscoplinsen eignete. Vermindert man die Sandmenge unter die Erfahrungssätze, so erhält man allerdings schwer zu entglasende aber weniger harte, leicht angreifbare Gläser. Andrerseits zeigte sich, dass die frühere Annahme: der Thonerdegehalt der Gläser bedinge die Eigenschaft der Entglasung nicht gerechtfertigt ist. Denn es wurden Gläser mit 70—80 Th. Thonerdezusatz dargestellt, welche weniger leicht zum Entglasen zu bringen waren als reines Spiegelglas. Das kalkhaltige Thonerdeglas ist stets gefärbter als das kalkfreie, weil durch den Kalkgehalt des Glassatzes die Wandungen der Schmelztiegel viel

stärker angegriffen werden. Mit dem Thonerdegehalt der Gläser vermehrt sich der Brechungsindex, während die Dispersion in demselben Maasse abnimmt. Magnesiagläser sind ausserordentlich zum Entglasen geneigt. In Betreff der Färbung der Gläser im Sonnenlichte gibt P. folgende Erklärungen. 1) Reines Glas, das frei von schwefelsauren Alkalien und Eisengehalt ist, färbt sich nicht. 2) Dass bei gleichem Metallgehalte das Eisenoxyd viel weniger färbt als das Oxydul und dass die Gelbfärbung viel stärker ist, als dass sie durch Eisengehalt des Glases bedingt sein könnte. 3) Dass nur eine Spur eines Sulfuretes nöthig ist, um das Glas gelb zu färben. — Jedes Glas, was durch das Sonnenlicht gelb gefärbt wird, enthält Eisenoxydul und schwefelsaures Natron; durch die Einwirkung des Lichtes wird aus diesem Eisenoxyd und Schwefelnatrium. Wird ein so verändertes Glas wieder erhitzt, so wird es wieder farblos, indem sich die ursprünglichen Verbindungen bilden. Reines Glas, das frei von schwefelsaurem Natron ist, wird mit reducirenden Mitteln behandelt, nicht gelb gefärbt. Färbt sich Glas, das mit Pyrolusit geschmolzen ist, um das Eisenoxydul in Oxyd überzuführen, am Lichte violett, so hat im Sonnenlichte der umgekehrte Process stattgefunden, und das Glas kann durch Erhitzen wieder farblos gemacht werden. — (*Ebenda 101, 449.*)

Fr. Reindel, über Berlinerblau und einige Ferrocyanverbindungen. — Einigermassen entsprechende Formeln für die Umsetzungen der Ferrocyanverbindungen erhält man nur, wenn man annimmt, dass es nur ein einziges Ferrocyanradikal $Fe^2Cy^6 = Cfy$ gibt, welches 4 At. Metall zu binden vermag und nur zwangsweise sich mit 3 At. vereinigt. Der letzte Fall tritt ein in Gegenwart von von freiem Chlor und Brom, von Ozon, mobilem Cl (z. B. Fe^2Cl^3) und mobilem Sauerstoff (z. B. $R^2O^3.3SO^3$.) — Bei Gegenwart von freiem Jod oder S behauptet sich Cfy 4atomig, ja es ist sogar im Stande salzartige Verbindungen zu zerlegen, wenn es nur mit 3 At. Metall verbunden ist. Wie z. B.

$$Cu_3Cfy + 4KJ = K_4Cfy + 3\,CuJ + J \text{ oder}$$

$$K_3Cfy + NaS = \left.\begin{matrix}K_3\\Na\end{matrix}\right\}Cfy + S.$$

Sind die oben erwähnten Sätze richtig, dann muss $K_4Cfy + Fe^2Cl^3 = \left.\begin{matrix}K\\Fe^2\end{matrix}\right\}Cfy + 3\,KCl$ geben; der Versuch bestätigte die Annahme. Wurde die prachtvoll blaue wässerige Lösung dieses Niederschlages mit Fe^2Cl^3 versetzt, so trat scheinbar keine Zersetzung ein. Mit K_4Cfy trat Entfärbung ein, indem sich grünlichweisses Kaliumeisenferrocyanür bildete und K_3Cfy in der Lösung liess sich nachweisen $\left.\begin{matrix}K\\Fe^2\end{matrix}\right\}Cfy + K_4Cfy = K_3Cfy + \left.\begin{matrix}K^2\\Fe^2\end{matrix}\right\}Cfy$. Durch Ammoniak, $NaO.CO^2$ wird die blaue Flüssigkeit unter Ausscheidung von Eisenoxydhydrat und Bildung eines entsprechenden Cyanürs zerlegt. Behandelt man die blaue Lösung mit Eisenvitriol oder FeCl, so entsteht ein Niederschlag von Turnballs Blau

Fe^3Cfy und bei Behandlung dieses Niederschlages mit NH^3 wird nicht Eisenoxyd, sondern Eisenoxyd-Oxydul abgeschieden. Verf. schliesst daraus, dass gelbes Blutlaugensalz am vollständigsten durch Gemisch von Oxyd- und Oxydulsalz ausgefällt wird und dass das sog. Pariserblau ein Gemenge von Fe^3Cfy und $\left.\begin{matrix}K\\Fe^2\end{matrix}\right\}Cfy$ ist. Je mehr von letzterer vorhanden ist, um so mehr geht das Blau in Violett über. Um die Verbindung $\left.\begin{matrix}Na^3\\K\end{matrix}\right\}Cfy$ darzustellen wurde erst Cu^3Cfy durch Fällung bereitet und ausgewaschen, dieses gab mit Schwefelnatrium behandelt Na^4Cfy nach der Gleichung $Cu^3Cfy + 4NaS = Na^4Cfy + 3CuS + S$. Es konnte auf keinem Wege Na^3Cfy gewonnen werden. Dagegen liessen sich $\left.\begin{matrix}K^3\\Na\end{matrix}\right\}Cfy$ und $\left.\begin{matrix}K^3\\NH^4\end{matrix}\right\}Cfy$ leicht gewinnen, durch Behandlung dadurch man K^3Cfy mit NH^3 oder Aetznatron versetzte und Schwefelwasserstoff einleitete. $\left.\begin{matrix}K^3\\Na\end{matrix}\right\}Cfy$ entsteht wenn $K^3Cfy + NaJ = \left.\begin{matrix}K^3\\Na\end{matrix}\right\}Cfy + J$ in der Kälte auf einander wirken. Verf. gibt auch ausserdem die Darstellungsweise mehrerer anderer Ferrocyandoppelverbindungen an. — (*Journ. f. prakt. Chem. 102, 38.*)

L. Scott, über Einwirkung von Alkalimetallen auf Schiessbaumwolle berichtet Verf., dass sofort Entzündung eintritt auch wenn jegliche Reibung vermieden wird, sobald Kalium und Natrium mit Schiesswolle in Berührung kommen. Die Amalgame hatten diese Wirkung nicht. Gepulvertes Arsen entzündet sich, wenn es mit Schiesswolle zusammen geschlagen wird. — (*Ebenda 101. 447.*)

Thorpe, über den Kohlensäuregehalt der Luft. — Im Mittel aus 26 Versuchen mit Luft auf der irischen See, gleich weit von der schottischen, irischen und englischen Küste entfernt, wurden in 10000 Vol. Luft gefunden 3,082 und im Mittel aus 77 Versuchen mit Luft über dem atlantischen Ocean bei einer Fahrt nach Brasilien, an 34 Orten entnommen, 3,00 Kohlensäure gefunden. Der Kohlensäuregehalt über dem Meere ist also geringer als in der Luft über dem Festlande und erfährt weniger ausgedehnten Wechsel. Am Tage wurden im Mittel gefunden 3,011, in der Nacht 2,993 CO^2; also ein umgekehrtes Verhältniss wie auf dem Lande. — (*Ebenda 101, 438.*)

W. Stein, zur Kenntniss des Orleansfarbstoffs. — Nachdem von de Vry in Java die frischen Früchte von Bixo orellana mit alkalischem Wasser zerrührt und durchgeseiht waren, wurde der Farbstoff mit Schwefelsäure gefällt, der Niederschlag ausgewaschen und getrocknet an Verf. eingesandt. Die Stücke hatten die Farbe des Englisch Roth, enthielten einen durch Kohle entfernbaren Bitterstoff, einen Stoff der alkalische Kupferlösung reducirte, keinen Gerbstoff, eine phosphorsäurereiche Asche, eine grosse Menge einer in Petroleum und Aether sehr schwer löslichen Harzsubstanz und den eigentlichen Farbstoff Bixin, für welchen Bolley die Zusammensetzung gleich $C^{10}H^6O^4$ bestimmt hatte. Das von Stein rein dargestellte Bi-

xin gab mit conc. Schwefelsäure eine rein blaue Farbe, bei der Behandlung mit Salpetersäure trat häufig der schon von Bolley beobachtete Moschusgeruch auf. Die Analyse führte zu der Formel $C^{30}H^{18}O^{8}$, also ganz abweichend von der Angabe Bolley's. Durch Reduction wurde daraus ein nicht mehr färbender Körper $C^{60}H^{38}O^{14}$ erhalten. Der harzartige Körper entsprach ziemlich gut der Formel $C^{60}H^{48}O^{10}$ besteht aber wahrscheinlich aus dem Gemenge eines sauren und indifferenten Harzes. — (*Ebenda 102, 175.*)

H. Vohl, über Eigenschaften des Naphtalins. — Das vollkommen gereinigte Naphtalin ist farblos alabasterartig und hat ein spec. Gew. von 1,15173. Es wird mit Seide gerieben stark negativ elektrisch, schmilzt bei 79,25° C und siedet bei 217–218° C. Beim Schmelzen absorbirt es eine grosse Menge Luft, welche es beim Erstarren wieder abgibt, wie Silber den absorbirten Sauerstoff, und zwar enthält das vom Naphtalin beim Erstarren abgegebene Gas circa 50 pC. Sauerstoff. Im geschmolzenen Zustande ist es im Stande, Schwefel, Phosphor, Schwefelarsen, Schwefelzinn und Schwefelantimon zu lösen, welche grösstentheils beim Erkalten krystallinisch ausgeschieden werden. Indigo und Schwefelelayl $C^{4}H^{4}S^{2}$ werden gelöst und krystallinisch abgeschieden, ebenso Jod, Quecksilberjodid, Quecksilberchlorid und arsenige Säure. Bernstein- Benzoe- und wasserfreie Oxalsäure lösen sich auf, und scheiden sich beim Erkalten als Naphtalinverbindungen ab, die aus Alkohol krystallisirt erhalten werden können. Wird Naphtalin mit dem ersten Salpetersäurehydrat zusammengebracht, mit vielem Wasser verdünnt, der Niederschlag erst mit vielem Wasser, dann mit verdünntem Alkohol gewaschen, so gibt der Rückstand mit einigen Tropfen Kalilauge und Schwefelkalium im Wasserbade zur Trockne gebracht, eine in Weingeist mit prächtig rothvioletter Farbe lösliche Verbindung. — (*Ebenda 102, 29.*)

A. Völcker, Kesselstein eines Seedampfers bestand die geringen Mengen unwesentlicher Bestandtheile abgerechnet aus 72,42 pC. wasserfreiem schwefelsauren Kalke und 24,24 Magnesiahydrat. — (*Ebenda 101, 497.*)

Vorbringer und Werther, eine schwarze Pharaoschlange. — Als die von der Reinigung der Braunkohlentheeröle stammende concentrirte Schwefelsäure mit rauchender Salpetersäure behandelt wurde, entstand ein auf der Flüssigkeit schwimmendes Harz von gelbbrauner Farbe. Dasselbe war brennbar und zeigte die Eigenschaft der Pharaoschlangen, indem es ein Kohlenscelet hinterliess, das etwa das 50fache Volum der angewendeten Substanz einnahm. Die bei der Verbrennung entweichenden Gase sprachen dafür, dass der harzartige Körper eine Nitroverbindung war. — (*Ebenda 102, 187.*)

Cl. Winkler, über Darstellung von Jodwasserstoffsäure. — Man löst Jod in frisch destillirtem Schwefelkohlenstoff, giesst Wasser darüber und leitet durch ein bis auf den Bodes des Gefässes gehendes Gasleitungsrohr Schwefelwasserstoffgas ein. Man

thut gut in einem cylindrischen, gut gekühlten Gefässe die Darstellung vorzunehmen. Der Schwefel des Schwefelwasserstoffs löst sich im Schwefelkohlenstoff auf, während die gebildete Jodwasserstoffsäure vom Wasser aufgenommen wird. — (*Ebenda 102, 33.*) *Swt.*

v. Gorup-Besanez, Pyrocatechin, ein Product der Einwirkung von Jod und Phosphor auf das rheinische Buchholztheerkreosot. — Das rheinische Buchholztheerkreosot enthält namentlich die Verbindung $C_8H_8O_2$ neben etwas $C_8H_{10}O_2$. Dagegen ist das mährische Kreosot nach Hlasiwetz namentlich aus C_8HO_2 zusammengesetzt. Hugo Müller erhielt daraus unter Einwirkung von Jod und Phosphor Jodmethyl und eine Substanz, die sich wesentlich nur durch ihre Unfähigkeit nicht zu krystallisiren vom Pyrocatechin unterschied. Reines Pyrocatechin mit allen charakteristischen Eigenschaften desselben erhielt Verf. durch eine gleiche Behandlung des rheinischen Buchholztheerkreosots. — (*Sitzgsber. d. Acad. d. Wiss. zu München. 1867. I. 149—153.*) *Brck.*

A. Vogel, Fett- und Eiweissbestimmung nach dem Princip der optischen Milchprobe. — Die optische Milchprobe hat seit ihrem Bekanntwerden in das practische Leben noch nicht den Eingang gefunden, der bei ihrer Einfachheit und der Sicherheit der Resultate zu erwarten stand. Hier zunächst einige neue Beweise für ihre Zweckmässigkeit. Stellter zeigte, dass die von einer Kuh zu Anfang und zu Ende des Melkens entnommene Milch verschiedener Qualität sei. Verf. findet die Angaben bestätigt. Bei drei verschiedenen Kühen zeigte nämlich die Milch einen anfänglichen Fettgehalt von 1,309; 2,08; und 4,87%, während sich der Fettgehalt der letzten 20—30 CC beziehentlich auf 10,54; 11,83 und 18,78% stellte. Eine zwischen beiden entnommene Probe zeigt Mittelwerthe, woraus man den practischen wichtigen Schluss ziehen kann, dass man die Milch jedesmaligen Melkens in gesonderten Portionen auffängt.

Wichtig ferner die Thatsache, dass frische und gekochte Milch der optischen Probe unterworfen hinsichtlich des Fettgehaltes innerhalb zulässiger Fehlergrenzen die nämlichen Resultate liefert, wenn man für den Ersatz des beim Kochen verdampfenden Wassers Sorge trägt. — Die von Lefort erkannte Thatsache, dass die Milch Harnstoff enthalte, findet in Verf.'s Versuchen eine neue Bestätigung. — Endlich ein neues der optischen Milchprobe analoges Verfahren zur Ermittlung des Albumins: Will man z. B. im Urin den Eiweissgehalt ermitteln, dann wird derselbe, wenn er nicht an sich klar ist, zunächst filtrirt und in Ermangelung saurer Reaction mit Essigsäure angesäuert. Nun werden starke Verdünnungen dieses Harns, welche je nachdem nur 10 — unter 3% Harn enthalten gekocht und unter diesen Mischungen eine solche ausgesucht, die keinen eigentlichen Niederschlag sondern nur eine Trübung erzeugte. Um nun den Werth der Trübung näher festzustellen, dient nun ein Gefäss mit planparallelen Glaswänden, dessen innere Gläserdistanz 6,5 Centimeter betrug.

Man sieht nun durch die Flüssigkeit hindurch nach einem ganz in der Nähe stehenden Lichte und bestimmt den Grad der Trübung so, dass die Umrisse der Kerzenflamme gerade verschwinden. Eine empirisch entworfene Tabelle giebt dann den Eiweissgehalt des Harns unmittelbar in Procenten. — (*Ebda 294—304.*) **Brck.**

Derselbe, Beobachtungen über die Löslichkeit einiger Silicate. — Dass das Glas in Wasser löslich ist eine längst bekannte Thatsache, die Angaben verschiedener Forscher über den Grad der Löslichkeit wichen aber sehr von einander ab. Verf. findet den Grund hierfür theils in der chemischen Constitution, indem sich die Löslichkeit des Natronglases unter identischen Umständen zu der des Kaliglases wie 2 : 3 verhält, namentlich aber ist die Feinheit des Glases besonders für seine Löslichkeit entscheidend. Bei dem Kaliglase lösten sich 3 verschiedene feine Proben bei gleichmässiger Behandlung in dem Verhältniss 1 : 4 : 48. — Von einer Sorte weissen Glases von der Zusammensetzung: 72,1% Kieselsäure, 12,4% Natron und 15,5% Kalk lösten sich beim Kochen mit Wasser 10%, während von einer anderen Sorte, deren Zusammensetzung folgende war: 77,3 % Kieselsäure, 16,3% Natron und 6,4 Kalk sogar 40% in Lösung gingen, wobei allerdings zu bemerken ist, dass der Verf. für die vollständige Uebereinstimmung in der Feinheit des Pulvers nicht bürgen kann. — Was nun die Löslichkeit der Kieselsäure im Allgemeinen betrifft, so ist die Verschiedenheit derselben nach den bekannt gewordenen Untersuchungen sehr verschieden. Es darf dies aber nicht befremden, dass die Zustände der Säure ja so überaus mannigfach sind, da namentlich so viele Umstände existiren, welche die Kieselsäure in löslichere resp. unlöslichere Modificationen umwandeln. Die hohe Bedeutung dieser Umstände für die Pflanzenwelt ist einleuchtend. — (*Ebda p. 435—443.*) **Brck.**

Ginthe, ein Quetschhahn neuer Construction. — Zwei Metall-Lamellen von circa ½''' Dicke, 1¾''' Länge und ½'' Breite und an den Enden sich noch etwas erweiternd sind jede mit einem rechteckig gebogenen Metallbügel versehen, welcher an dem der Platte parallel laufenden Theile zur bequemeren Handhabe mit einem runden Metallscheibchen behaftet ist. Jede der Platte hat ausserdem zwei Einschnitte zur Aufnahme der Bügeldrähte der andern, und durch zwei Kautschuckbänder (passende Stücke von Gummischläuchen) werden die Platten an einander gepresst. Uebt man beiderseitig einen Druck auf die Bügel, so geben sich die Lamellen auseinander und schiebt man nun in den Zwischenraum einen Gummischlauch, so wird derselbe bei aufgehobenem Fingerdruck seiner ganzen Breite nach gleichmässig zusammengequetscht, worin der wesentliche Vortheil bei diesem Instrumente besteht. — (*Sitzgsber. d. Acad. d. Wiss. zu Wien. LIV. 668—670.*) **Brck.**

A. Siersch, über das Verhalten von Zink und Zinkoxyd gegen Kochsalz. — Die Untersuchungen des Verf.'s weisen aus, dass Zink wie Zinkoxyd ersteres unter Wasserzersetzung im

Kochsalz löslich ist, indem sich Chlorzinknatrium bildet. Die Lösungsfähigkeit einer Kochsalzlösung für Zinkoxyd ist keineswegs unbedeutend, ebenso wird auch das reine Zink von Kochsalzlösung ziemlich heftig angegriffen. Wir heben hervor, dass ein Zinkblech von 46,44 □ C beiderseitiger Oberfläche mit Kochsalzlösung 20 Stunden lang auf 80—100° erhitzt sein ursprüngliches Gewicht von 4,4410 Grm. um 0,0135 Grm. verminderte. Die meisten Salinen ln Deutschland arbeiten nun mit Eisenpfannen, die zum Schutze der Eisenbleche in den Fugen mit Zinkblecheinlagen versehen sind. Die Salinenproducte zeigen darum nicht selten deutliche Zinkreactionen; da aber das Zink (in seinen löslichen Verbindungen) auf den Organismus giftig wirkt, so folgt dass man vielleicht zweckmässiger diesen Pfannenschutz doch weglasse. — (*Ebda p. 97—106.*) *Brck.*

Gümbel, ein Versuch der bildlichen Darstellung von krystallinischen Gesteinsmassen mittelst Naturselbstdruck. — Nachdem Verf. bei den aus Kalk und Serpentin bestehenden Ophicalcit durch Lösung des Kalkes mit verdünnter Salpetersäure auf einer polirten Fläche dieses Gesteins eine zum Naturselbstdruck geeignete Platte dargestellt hat, ist es ihm auch gelungen, Kieselsäure haltende Gesteine durch Anätzung zum Naturselbstdruck geeignet zu machen. Das Verfahren basirt auf der Eigenschaft der verdünnten Flussäure Kieselgesteine je nach Concentration und Dauer der Einwirkuug verschieden stark anzugreifen, namentlich wenn die Säure auf polirte Flächen einwirkt. Feldspäthe, Zeolithe und zum Theil der Glimmer werden leichter, Quarz, Hornblendemineralien, Granat, Turmalin, Olivin und Magneteisen werden nur langsamer zersetzt. Giesst man dehsalb verdünnte Flussäure auf eine mit einem Wachsrande umgegebene, polirte und horizontalstehende Gesteinsplatte lässt die Säure abdunsten und zersetzt etwaige Fluorverbindungen später durch concentrirte Schwefelsäure, dann zeigt die Platte nach dem Abspülen Erhöhungen und Vertiefungen und die Platte nun selbst zum Abdrucken benutzen kann, da man aber besser nach bekannter Weise in Kupfer darstellt und nun in den Typensatz einschiebt. Selbstverständlich kann man das Anätzen beliebig tief bewirken. Besonders zu beachten ist ferner, dass man eine möglichst geeignete und instructive Fläche polirt. Da einige Mineralien nach der schwachen Aetzung sich gar nicht angegriffen zeigen, (Quarz, Hornblende, Granat) so sehen ihre Abdrücke beinahe gleichmässig schwarz aus, und gelingt auch schon die Umgrenzung um die einzelnen Mineralien zu unterscheiden, so kann man dies doch auch dadurch sichtbar machen, dass man mit einem Grabstichel einzelne Mineralien punctirt, schrafirt etc. Der Nutzen, den man aus dieser Methode ziehen kann, ist bei grösserer Vervollkommnung derselben, gewiss von nicht unbedeutender Tragweite; für jetzt nur noch die eine Bemerkung, dass unter andern auch die verschiedenen Feldspäthe durch den verschiedenen Grad ihrer Aetzbarkeit mit einiger Sicherheit von

einander unterschieden werden können. — (*Sitzgsber. d. Acad. d. Wiss. zu München 1867. 1. 355—363.*) *Brck.*

Geologie. F. Zirkel, zur Geologie der Pyrenäen. — Bis Anfang dieses Jahrhunderts lagen über die Geologie der Pyrenäen nur die Arbeiten von Ramond, Palassou und Charpentier vor, denen folgte dann die geologische Karte von Dufrenoy und Elie de Beaumont, durch welche hauptsächlich die geschichteten Formationen aufgeklärt wurden. In den letzten Jahrzehnten haben sich viele französische Geognosten und Paläontologen mit denselben eingehend beschäftigt und ganz besonders erfolgreich Leymerie. Verf. durchwanderte die Pyrenäen im J. 1865 und legt seine Beobachtungen ausführlich dar. — Allgemeine Gliederung. Parallel der Richtung des Gebirges zieht vom Mittel- bis zum Atlantischen Meere eine Reihe von Granitmassiven mit wesentlichem Antheil am Hauptgrat, vorzüglich in den östlichen und centralen Pyrenäen entwickelt. Vom Cap Creus läuft ein, bei Olette und Villefranche ein mächtiges Gebiet umgewandelter Schiefer umfassendes Granitterrain, das sich nach W. gabelt $4^1/_2$ Meilen breit 22 Meilen lang bis an das obere Thal von Adorra, NW ein schmäleres 9 Meilen lang von Pic de Barthelemy bis nahe Castillon in Vallongue. Auch weiter in W. um St. Beat stehen mehre Granitstöcke. Sie und die centralen Stöcke sind durch grosse silurische Gebiete getrennt zwischen den Qnellen der Garonne und dem Pic du midi d'Ossan, also im höchsten Theile der Kette. In den WPyrenäen bildet der Granit nur zwei kleine Inseln. Im obern Theile des NGebirges herrschen silurische und devonische Schichten als breites der Hauptrichtung paralleles Band fast ans atlantische und Mittelmeer heranreichend. Auf der NSeite werden dieselben von Jura und Kreide, auf der SSeite von Kreide und Buntsandstein überlagert. Steinkohlenformation tritt nur in O. weit von dem Hauptkamme entfernt auf, in Frankreich SW von Sigean in zwei kleinen Becken im Uebergangsgebirge, in Spanien bei St. Juan de las Abadesas. Die Trias ist nur durch einen rothen glimmerigen Quarzsandstein vertreten zwischen Tolosa, St. Jean Pied de Pond und dem Pic du Midi d'Ossan, dann in schmalen Streifen von Venasque, einem andern bei St. Girons, bei Lez, bei Cierp. Am französischen Abhang läuft nach der Basis der Pyrenäen ein Band von Jura im Thal des Luzon beginnend, um St. Gaudens und St. Beat verbreitert, bei Labastide de Seron sich ausspitzend, 19 Meilen lang und 3 Meilen breit. Ein zweiter Zug von Jurakalk geht von Oust im Salathal und umschliesst bei Tarascon den Granit. In Spanien bildet der Jura nur einen schmalen Streifen vom Thale von Roncesvalles bis Bilbao. Die untersten Schichten sind gelbliche zellige Kalksteine, darüber folgen schwarze dichte Kalksteine und Kalkschiefer, dann petrefaktenreiche Mergel mit Ammon. Duncani u. a., schwarze Kalke und graue Mergelschiefer mit Amm. bifrons, Davoei, planicosta, Gryphaea cymbium etc. also mittler oder obrer Lias, der untere fehlt. Darüber lagern stellenweise Kalkbreccien, bituminöse,

körnige Kalke, wahrscheinlich weissjurassische. Die Gränze gegen die Kreide ist nicht scharf. Diese tritt am N. und SAbhange regelmässsig auf mit Kalksteinen, Mergeln und Thonen, grösstentheils cenomanisch, turonisch und senonisch, erst ganz neuerdings wurde an einer Stelle auch Gault nachgewiesen, vielleicht Neocom. Vorherrschend ist Senon, über demselben im Dept. der obern Garonne noch jüngste Kreide, Orbitulinenkalksteine und Kalk mit Galerites gigas etc. von Leymerie als Terrain rubien bezeichnet. Ja über diesen Mastrichtschichten folgen bei Ausseing und Aurignac noch jüngere, Etage garumnien, bunte Thone und Sande mit Braunkohlenschmitzen, lithographische Kalksteine mit Feuersteinen und über diesen wieder weisse Kreide. Das pyrenäische Eocän besteht aus Sanden, Miliolitenkalke und Nummulitenschichten, in den Centralpyrenäen nach oben mit mächtigem Puddingsgebilde endigend. Kreide und Eocän folgen im engsten Verbande concordant. Beide im N am Fusse, steigen in S bis zu bedeutender Höhe empor, bis zum höchsten Kamme, im Marbore, Troumouse, Mont Perdu. Dieser 10676′ hoch hat eine eigenthümliche stumpfe Form, ihm folgen gegen W Massen fast rechtwinkligen Riesenblöcken vergleichbar, dann der tief schartenähnliche Einschnitt der Rolandsbresche und weiter westlich die falsche Bresche und jenseits dieser wieder spitze Pyramiden. Alle bis jetzt erwähnten Schichtgebilde constituiren die Hauptkette mit ihren Vorhügeln und sind aufgerichtet und daher durch die Querthäler schön aufgeschlossen. Weiter dehnt sich im N die grosse Ebene der Gascogne, im S. die des Ebro mit horizontalen Schichten aus, Land- und Süsswassermiocän, vor welchem also die letzte Hebung der Pyrenäen sich ereignete und die Trennung des Mittelmeers vom atlantischen erfolgte. Das Miocän der Gascogne besteht aus Mergeln, Thonen, Sanden mit viel Säugethierresten. Durch die Pyrenäen verbreitet sind kleine Kuppen eines Eruptivgesteines, des Ophit, vorzüglich in den WPyrenäen. Diluvium erfüllt die Thäler, welche zugleich tiefer eingeschnitten wurden, dasselbe steht in enger Beziehung zur allgemeinen Vergletscherung. Auch die erratischen Bildungen sind diluvial, kommen aber nur im Gebirge, nicht in der Ebene vor und tragen alle Beweise der Gletscherbildung. Ausgezeichnete Granitblöcke hoch oben in den Thälern von Campan, Pique und der Garonne stammen vom Hochgebirge in S. Das ganze Thal des Astos d'Oo war früher von einem ungeheuren Gletscher erfüllt, dessen Morainen bei Garin im obern Arbousthale liegen. Der Ursprung der hier liegenden Granitblöcke ist unzweifelhaft am hohen Port d'Oo. Die Moraine hat 4000 Meter Länge, 1500 Breite und 240 Mächtigkeit. — Granitische Gesteine. Verf. zählt zunächst die einzelnen Lokalitäten derselben mit ihren Grenzgesteinen auf und schildert dann ihre petrographischen Eigenthümlichkeiten. Allen fehlt der fleischrothe Feldspath. Durch den weissen Orthoklas schliessen sie sich Roses eigentlichen Granit an, weichen von diesem aber ab durch nur einen Glimmer. Der helle Orthoklas zeichnet sich durch einen lebhaften Glas-

glanz und hohe Pellucidität aus, ist sanidinähnlich und daher der kleinkörnige Granit nicht auf den ersten Blick zu erkennen. Der Oligoklas ist häufig aber nie in grosser Menge vorhanden. Der Glimmer ist meist dunkel, schwarz oder grünlich, nur in besondern Varietäten weiss. Talk oder Chlorit häufig. Sehr schöner porphyrartiger Granit steht im Hauptkamme der Centralkette, dessen Blöcke weit hinabgeführt sind. Die weissen Orthoklaskrystalle, Karlsbader Zwillinge, in demselben haben 1/2″ Länge und 10‴ Dicke und enthalten stets schwarze Glimmerblättchen und Quarzkörnchen und eingewachsenen triklinen Feldspath, ferner auch silberweisse Glimmerblättchen. Ein anderer Granit tritt bei Bagneres de Luchon auf. Dieser hat graulichblauen Orthoklas und schneeweissen Oligoklas, rauchgrauen Quarz in wallnussgrossen Körnern, Säulen und Tafeln eines schönglänzenden silberweissen Glimmers, sehr spärlichen dunkeln Glimmer. Aehnliche Varietäten im Val d'Arau, bei Ax im obern Ariegethal u. a. — Viele granitische Gesteine enthalten Hornblende und sind ächte Syenitgranite, so bei den heissen Quellen von Eaux chaudes. Hier ist es ein Gemenge von weissem Orthoklas, grauem Quarz, grünlichschwarzer Hornblende und Blättern bräunlichgrauen Glimmers. Ganz derselbe Glimmer liegt auch in den Felsitporphyren im Thalgrunde des Pic du Midi d'Ossan. Uebrigens wird der Syenitgranit stellenweise sehr quarzreich, der Feldspath oft grünlich pellucid. Im Granit der spanischen Valletta de Benasque dem einzigen mit fleischröthlichem Feldspath finden sich feinfaserige Säulen von grünlichschwarzer Hornblende und Säulen von lauchgrünen Chloritblättchen aus erstern entstanden. Die chemische Analyse erweist eine erhebliche Differenz zwischen dem Luchongranit und dem gemeinen Pyrenäengranit, ersterer ist kieselsäurereicher und Thonerde-, eisen- und magnesiasäureärmer. An accessorischen Gemengtheilen ist der Pyrenäengranit sehr arm: am häufigsten führt er Turmalin, dann Gedrit, Beryll, Smaragd, Granat, Epidot, Eisenglanz, Eisenkies, Magnetkies, Graphit. Eigenthümlich sind granitische Concretionen im Granit sehr scharf umgränzt. Die grossen Gneisschollen an mehren Orten sind wirkliche metamorphosirte Schiefer, keine Ausscheidungen des Granites. Von mehreren Graniten hat Verf. Dünnschliffe mikroskopisch untersucht und beschreibt dieselben. Sehr eigenthümlich sind die häufigen leistenförmigen Rippen auf Granitblöcken in parallelen und sich kreuzenden Systemen, auch von frühern Beobachtern schon besprochen. Man hält sie für schmale weniger verwitterbare Granitgänge im Granit, freilich weichen sie petrographisch durchaus nicht ab von ihrer Umgebung, daher die frischen Bruchflächen solcher Blöcke völlig gleichartiges Ansehen bieten. Sie beruhen wohl nur auf verschiedener Cohäsion der Granitmasse. — Der Felsitporphyr tritt sehr schön am Pic du Midi de Pau auf. Er hat eine grünlichgraue dichte Grundmasse, schöne Feldspathzwillinge, rauchgraue Quarze, silberweissen Glimmer und lange Hornblendesäulen. Er ist eine porphyrische Modifikation des benachbarten Syenitgranits von

Eaux Chaudes. Oberhalb des französischen Grenzortes Gabas schneidet der quarzführende Felsitporphyr scharf am silurischen Thonschiefer ab ohne die mindeste gegenseitige Veränderung und weiter südlich geht der Porphyr in Granit über. Die Quarzkörner enthalten mikroskopische Flüssigkeitseinschlüsse von fast unglaublicher Kleinheit und auch leere Hohlräume. Der Feldspath hat keine Poren. Die Grundmasse enthält mikroskopische Krystalle und Körner. — Die pyrenäischen Granite sind verschiedenen Alters. Einige sind vorsi lurisch, weil ihre Bruchstücke in silurischen Conglomeraten sich finden, andere durchsetzen gangartig die silurischen Schiefer. Auch die Puddinge des Buntsandsteines führen Granitstücke. Liegen doch auch Beweise von Graniten jünger als Jura und als Kreide vor, Verf. bringt dieselben bei vom Wege von Oust nach Aulus im Garbethale. Auch die Granitinsel von Aspet und Arbas rings von Jura umgeben ist jünger als dieser. Bei St. Paul de Fenouillet in den OPyrenäen dringt Granit in Kreide. Dasselbe findet noch an andern Orten statt. — Die vielen heissen Schwefelquellen in den Pyrenäen brechen auf der Gränze zwischen Granit und Silurium hervor, Aufklärung dieser Erscheinung fehlt noch. — Der Ophit bildet kleine kegelförmige Kuppen meist im Hügellande am Ausgange der Thäler, höchst selten im eigentlichen Hochgebirge, am höchsten im Col de Lourde unweit Eaux bonnes. Im allgemeinen streichen die Kuppen der Hauptkette parallel. Die Ophite sind eine Uebergangsreihe zwischen Hornblendefels und Diorit. Grünlichschwarze Hornblende waltet vor, Feldspath tritt zurück. Letzterer ist trikliner mehr oligoklasartig als labradorisch. Sehr Feldspathreich ist der Ophit von Pouzac bei Bagneres de Bigorre und ist hier ein Theil der Feldspäthe Orthoklas, der an allen andern Orten fehlt. Die Textur schwankt zwischen körnig und dicht. Die scheinbar ganz aus Hornblende bestehenden Ophitstücke erweisen sich unter dem Mikroskop als Feldspathhaltig. Bei der leichten Zersetzbarkeit wird der Feldspath zuerst angegriffen und völlig zersetzt ist der Ophit dann schmutzig grünlichgrau oder braune thonige Masse mit Talkschüppchen und Epidotknöllchen und mit Hohlräumen. Auch serpentinartige Umwandlung kömmt vor. Die accessorischen Gemengtheile sind secundäre Bildungen: sehr häufig schöner grüner Epidot, dann Eisenglanz in Blättchen, Magneteisen, Eisenkies, Kupferkies, äusserst selten Glimmer, ferner Talk, Asbest, Prehnit, Quarz, ein augitisches Mineral. Ein einziges Mal fand Z. einen porcellanjaspisähnlichen Einschluss, silificirten silurischen Thonschiefer. Die einzelnen von ihm selbst besuchten Ophitlokalitäten zählt Verf. auf. Ihre Vertheilung ist eine reihenförmige, in mehren Parallelreihen. Charpentier hielt die Ophite für sehr junge Bildungen, Dufrenoy für später als jüngstes Tertiär. Ihr erstes Hervortreten war jedoch vor der untern Kreide, denn deren Conglomerate führen Ophitstücke, die Hauptmasse fällt auf das Eocän. Sehr viele Ophite sind von Gyps und Thon begleitet ohne scharfe Gränze, so dass die Contaktverhältnisse keinen Aufschluss über das Verhalten ge-

währen; auch durchsetzen Ophitgänge den Gyps. Dieser Gyps verdankt Quellen seine Entstehung, welche mit Hervortreten des Ophits entstanden. Auch Steinsalz kömmt nicht selten an eben solchen Gypslokalitäten vor. — Lherzolith besteht aus Olivin, Enstatit, Diopsid und schwarzen Körnern von Picotit und wurde von Charpentier für Augitfels gehalten bis 1862 Damour und Descloiseaux seine wahre Zusammensetzung nachgewiesen. Der Olivin bildet $^2/_3$ der Masse, ist sehr hart und olivengrün. Der Enstatit ändert in der Farbe und hat in grossen Individuen ausgezeichnet faserige Spaltflächen und muschligen glasglänzenden Querbruch. Der leicht schmelzbare Diopsid bildet schön smaragdgrüne Körner, ist sehr reich an Eisenoxydul mit 4,07 Thonerde und 1,30 Chrom. Die Picotitkörner ordnen sich oft in Schnüre. Die Hauptfarbe des Lherzolith ist olivengrün, sein Bruch oft glasglänzend, die Textur grob- bis feinkörnig und dicht. Der Verwitterung widersteht er lange und liefert endlich ein serpentinartiges Gebilde. Seine Hauptmasse liegt bei Vicdessor im Dept. der Ariege, wo er scharf am Kalkstein abschneidet, er tritt auch an andern Orten noch auf, überall stockförmig im Jurakalk. Verf. hält ihn für ein Contaktgebilde aus dolomitischen Kalksteinen hervorgegangen. — Das pyrenäische Uebergangsgebirge besteht aus Thonschiefer, Grauwacke, Grauwackenschiefer, Kalkstein, Kalkschiefer, Kalksteinbreccie, deren Eigenschaften näher angegeben werden. Dufrenoy versuchte zuerst 1844 die Gliederung in untere und obere Abtheilung nachzuweisen, und Leymerie unterschied die silurischen und devonischen Gebilde sicher, für die Umgegend von St. Beat im Garonnethal, von Cierp und Bagneres de Louchon im Piquethal bestätigt Verf. dieselben und theilt die bezüglichen Beobachtungen mit, wegen deren wir auf das Original verweisen. — Die Trias ist durch einen rothen glimmerhaltigen Quarzsandstein auf beiden Seiten der Pyrenäen vertreten, zumal zwischen Tolosa, St. Jean de Luz, St. Jean Pied de Port und dem Pic du Midi d'Ossan, im N. von Uebergangsschichten, im S. von Lias und Kreide begränzt, im französischen Gehänge der mittlen Pyrenäen nur einzelne Fetzen bildend. Das Cäment dieses Buntsandsteines ist eisenschüssig und etwas kalkig, einzelne Schichten haben ein thoniges eisenfreies Cäment; glimmerreiche Abänderungen sind schiefrig. Die untersten Schichten bestehen häufig aus groben Puddingen von Quarzit, Kieselschiefer, Hornstein, quarzigem Glimmerschiefer, Granit und Kalkstein mit thonigsandigem eisenschüssigen Bindemittel. Bestimmbare Petrefakten fehlen, aber petrographisch und stratigraphisch giebt er sich bestimmt als Buntsandstein zu erkennen. — Die metamorphischen Gebilde der Pyrenäen und zunächst die Umwandlungen des alten Thonschiefergebirges. Die silurischen Thonschiefer am Granitmassiv sind häufig in Thonglimmerschiefer, Glimmerschiefer oder Gneiss umgewandelt, die Kalksteine krystallinischkörnig geworden, doch giebt es auch viele Contakstellen am Granit, an welchen der Thonschiefer nicht im mindesten umgewandelt ist. Auffallend gegen die Alpen ist die

grosse Armuth an Talk- und Chloritschiefern, dagegen fehlen den Alpen die in den Pyrenäen vorzüglichen Chiastolitschiefer. Von W. nach O. folgen die metamorphischen Schiefer am Granit in folgender Reihe. 1. Um den Granit zwischen dem Pic Neouvielle, Pic d'Arbizon und Aragnouet im Thal der Neste d'Aure und an der NSeite eine sehr breite metamorphische Zone $1^1/_2$ Meile, während der Granit selbst nur $1^3/_4$ Meile breit ist. 2. Die grosse Granitmasse der centralen Hauptkette mit den Crabioules, Ceil de la Baque, den Bergen und Port d'Os und Port do Clarabide ist in N und W von krystallinischen Schiefern umgeben. 3. Das grösste Granitmassiv von den Quellen des Vicdessos bis Millas und Ceret reichend ist in NW mit einer schmalen Zone umgürtet. Eigenthümlich ist all diesen Glimmerschiefern eine grosse Armuth an accessorischen Mineralien, reicher daran sind die krystallinischen Kalksteine. — Der Chiastolithschiefer von Pragneres ist schwarz und kohlig, führt sehr feine glänzende Glimmerblättchen, die Chiastolithe sind bald dünn wie Stecknadeln bald liniendick und liegen kreuz und quer. Dünnschliffe zeigen eine verschiedene Vertheilung der schwarzen Farbe im Innern der Krystalle, bald ein centrales schwarzes Prisma, bald laufen von diesem vier dünne schwarze Lamellen aus, welche in den Kanten endigen, oder es finden sich ausserdem in den 4 Kantenwinkeln der Chiastolithsäulen noch 4 sehr schmale schwarze Prismen. An andern Fundstätten fehlt das centrale Prisma und es durchkreuzen sich die schwarzen Lamellen rechtwinklig. Die eigentliche Substanz der Krystalle ist pellucid, sehr lichtgelblichgrau, scharf gegen den dunkelblauschwarzen Schiefer abgegränzt. Die centralen Prismen bestehen aus schwarzen Flitterchen und Körnchen, oft so dicht gedrängt wie verwoben oder locker gruppirt, das Prisma nicht scharf abgegränzt gegen die umgebende Krystallmasse. Sehr schöne grosse Chiastolithe liefert der Schiefer des Heasthales und Luchonthal. Im Thal des Gave beginnt hinter Gedre ein eigenthümlicher Granit, quarzreich mit grünem Orthoklas, weissen Oligoklas, grossblätterigen Glimmer. In diesem Granit kömmt ein weisser sehr grobkörnigkrystallinischer Marmor vor, möglich dass es Bruchstücke vom nächst anstehenden silurischen Kalke sind, die der Granit abgerissen und metamorphosirt hat. Weiter aufwärts wechseln Granit, Gneiss und Glimmerschiefer höchst regellos und dann folgt ein wildes Chaos von Granitblökken ohne alle Vegetation. Es scheint als sei dieses regelloses Gesteinsgemenge aus einem einzigen Magma hervorgegangen. Verf. schildert noch andere interessante Lokalitäten metamorphischer Gebilde und geht dann zur Umwandlung der Jurakalke über. Dieselbe ist sehr deutlich an dem lang elliptischen Jurazuge zwischen Seix und Chateau dela Garde im Salathal bis Vicdessos und Signier, im N von Granit im S vom Uebergangsgebirge begränzt. Der Kalkstein ist nördlich in schönsten krystallinischen weissen Marmor verwandelt, wird von Granitgängen durchsetzt und auf der Gränze finden sich die hauptsächlichsten Lherzolithlagerstätten. Tremolit fin-

det sich im Kalk, Epidot in Form grüner Nadeln und Couseranit in quadratischen Säulen, schwarz bis bläulichschwarz, Härte 6, spec. Gew. 2,75. Auch der Ophit metamorphosirte an vielen Stellen die Jurakalke. Bei Aufzählung deren Vorkommnisse beleuchtet Verf. die Vereinigung des Dipyr mit Couseranit. Zum Schluss werden noch die Gypsvorkommnisse kurz berührt. — (*Geol. Zeitschrift XIX. 68—215. 4 Tff.*)

C. Zelger, geognostische Wanderungen im Gebiete der Trias Frankens. Würzburg 1867. 8°. — Während der Jura Frankens längst und wiederholt gründlich untersucht worden ist, blieb die Trias dieses Gebietes unbeachtet bis vor Kurzem Sandberger die Aufmerksamkeit auf dieselbe lenkte und es verdient besondere Anerkennung, dass Verf. seine langjährigen eingehenden Untersuchungen derselben in vorliegender Monographie ausführlich darlegt und damit eine wirkliche Lücke in der geologischen Kenntniss unseres heimatlichen Bodens ausfüllt. Die Detailbeobachtungen gestatten einen kurzen Auszug nicht und wir müssen uns auf eine kurze Mittheilung der allgemeinen Gliederung der fränkischen Trias beschränken. I. Buntsandstein. 1. Untrer: rothe und weisse dichte Sandsteinbänke meist sehr mit Kieselsäure gebunden und ohne Petrefakten. 2. Mittler: ein reicher Wechsel mächtiger rother Sandsteine mit Lettenbänken oft mit Geröllen und Sand, mit Calamites Mougeoti und Equisetites Mougeoti. 3. Oberer oder Röth: rothe Thonmergel mit dunkeln und weissen Thonmergelbänken bisweilen mit einer dolomitischen petrefaktenreichen Mergelbank, welche Estheria minuta, Myophoria vulgaris, Pecten Albertii führt. — II. Muschelkalk. 1. Wellenkalk. a. Unterer Wellenkalk: Wellendolomit als Gränzbank gegen den Röth, darüber die Conglomeratbank, Gerölle harten Kalksteines mit späthigem Dolomit als Bindemittel, dann schiefrige gewellte Mergel mit dichten plattenartigen Kalken und petrefaktenreich. b. Oberer Wellenkalk beginnt mit der Dentalienbank, einer blauen, dichten versteinerungsreichen Kalkbank, ihr folgt ein System wulstiger, grauer Kalkschiefer mit Krinoiden, dann die dunkelgraue Kalkbank mit Terebratula vulgaris, schwärzlichgrauer sehr gewellter Kalkmergel, nun die untere Schaumkalkbank, darüber aschgraue sehr dünnschiefrige gewellte Mergel, die obere Schaumkalkbank (Mehlstein, Mehlbatzen) ein grauer poröser, ursprünglich oolithischer Kalkstein reich an Versteinerungen, oberste dünnschiefrige sehr gewellte Mergel mit Myophoria orbicularis. 2. Anhydritgruppe beginnt mit gelben Mergeln, darüber folgen Gypsmergel oft sehr bituminös, dann Gyps von Fasergypsschnüren durchsetzt, gelbe theils dick- theils dünnschiefrige Thonmergel, zu oberst ungeschichtete Zellendolomite sehr porös und ohne Versteinerungen. 3. Oberer Muschelkalk. a. Krinitenkalke: weisser oolithischer Kalkstein mit Hornsteinlagern, darüber Plattenkalke mit Hornstein, dann homogene dünnschiefrige Thonmergel mit Pecten discites, dichte wulstige Kalkbänke mit Lima striata und Gervillia socialis, Krinitenbank theils krystallinisch, theils dicht theils locker

zerreiblich mit späthigen Krinoidengliedern und Spiriferina fragilis, endlich Bank mit Myophoria vulgaris und Natica turbilina. b. Ceratitenkalke: zu unterst Kalke mit Thonlagern, Hauptlager des Ceratites nodosus, dann eine Bank mit grosser Terebratula vulgaris, darüber Thone und Kalkplatten in Wechsellagerung, darauf eine Bank mit kleiner Terebratula vulgaris, eine dichte Kalkbank mit Braunspath und zu oberst Plattenkalke mit Thonlagern enthaltend Ceratites enodis, Nautilus bidorsalis, Myophoria pes anseris u. a. c. Trigonodusdolomit nur in südlicher und südwestlicher Richtung vorhanden als grauer poröser Dolomit oft eine wahre Muschelbreccie. — III. Den Keuper sondert Verf. in die Lettenkohle und den Gypskeuper, jede Abtheilung in 3 Glieder theilend. 1. Untere Lettenkohlengruppe beginnt mit der sehr dichten krystallinischen untern Bairdienbank, die reich an schönen Petrefakten ist, überlagert von weissgrauen harten Cardinienmergeln, dann die obere Bairdienbank als schiefriger glaukonitischer Kalk, darüber weissgraue harte schiefrige Thonmergel mit Lingula tenuissima oft wechselnd mit Dolomitbänken, über diesen der sehr verbreitete Widdringtoniensandstein mit vielen Pflanzenresten, dann gelber Drusendolomit als Hauptlagerstätte der Gervillia subcostata, endlich Lettenkohle mit viel Schwefelkies. 2. Mittler Lettenkohlenkeuper blos bestehend aus dem eigentlichen Lettenkohlensandstein mit vielen Pflanzenresten aber zu unterst braunroth und petrefaktenleer. 3. Oberer Lettenkohlenkeuper beginnt mit tief schwarzgrauen Thonmergelbänken mit Estheria minuta und Lingula tenuissima, darüber gelber und grauer sehr petrefaktenreicher Dolomit, Hauptlager der Myophoria Goldfussi und letztes Auftreten der Lingula tenuissima, zu oberst Gränzdolomit der Lettenkohle. 4. Unterer Gypskeuper: geschichtete weiss und grau gebänderte Gypse zum Theil mit bunten Mergeln, dann die bunten Mergel mit Gypsen, in welchen Steinmergel- und Thonmergelbänke mit Petrefakten und Bleiglanz eingelagert sind, Estheria minuta, Myophoria raiblana, Corbula keuperana. 5. Mittler Gypskeuper: Schilfsandstein mit vielen Pflanzenresten meergrün, bläulich, violett, gestreift, getigert oder dunkelroth. 6. Oberer Gypskeuper beginnt mit buntem ungeschichteten Thonmergel, dann eine dichte Steinmergelbank, bunte ungeschichtete Thonmergel, Semionotensandstein, hellgelber, feinkörniger Sandstein mit Pseudomorphosen nach Kochsalz, dichte sehr harte kieselige Sandsteine oft mit geflammten dichten Thonmergeln und als Schluss der grobkörnige zerreibliche Stubensandstein, den stellenweise nochmals bunte Mergel überlagern.

Oryktognosie. A. Kenngott, alkalische Reaktion einiger Mineralien. — Da bei farblosen und rosenrothen Apophyllit am Harz und bei weissem aus dem Fassathale starke alkalische Reaktion beobachtet worden: so prüfte K. auch den weissen undurchsichtigen in den Blasenräumen des Phonoliths von Aussig, der aufgewachsene Krystalle $P. \infty P \infty$ zum Theil mit 0P bildet und auf Natrolithnadeln aufsitzt. Das Pulver eines reinen Stückes zeigte keine alkalische Reaktion oder nur Spuren, wogegen nach dem Glühen des-

selben starke Reaktion eintrat. Eben dieser Natrolith von Aussig stimmte in seinem Verhalten mit dem früher geprüften überein, während weisse radiale Natrolithnadeln aus der Caldera von Parma nur schwache, nach dem Glühen stärkere Reaktion zeigten. Thomsonit von Kaaden in Böhmen in farblosen halbdurchsichtigen Krystallen reagirt in Pulverform kräftig alkalisch, nach dem Glühen langsamer und schwächer, ist in Salzsäure löslich unter Abscheidung gelatinöser Kieselsäure. Ittnerit aus dem Trachyt vom Kaiserstuhl derb mit deutlichen Spaltungsflächen vor dem Löthrohre weiss und trübe werdend zu blasigem Glase schmelzbar reagirt als Pulver deutlich aber schwach und langsam alkalisch, geglüht kräftig, das Pulver ist löslich und scheidet Kieselgallerte ab. Margarit aus dem Pfitschthale schmilzt v. d. L. zu milchweissem Email, reagirt als weisses Pulver deutlich alkalisch, wird durch Glühen graulichweiss und reagirt schwächer, scheidet in Salpetersäure keine Kieselerde ab. Holmesit von Warwick in New York in Blättern, spröde, röthlichbraun, in dünnen Lamellen durchscheinend bis durchsichtig, reagirt als weisses Pulver kräftig alkalisch, nach dem Glühen nur langsamer, schmilzt v. d. L. sehr schwer, wird weiss, endlich emailartig. Pennin von Zermatt giebt in blaulichgrauem Pulver kräftige alkalische Reaktion, beim Glühen langsame. Talk von Natice Island in NAmerika grossblättrig, blassgrün bis gelblichweiss, perlmutterglänzend, durchscheinend, etwas fettig, weich, biegsam, v. d. L. sich wenig aufblätternd, zu weissem Email schmelzbar, reagirt als weisses Pulver vor und nach dem Glühen kräftig alkalisch. Serpentin von Zermatt derb, dicht, feinerdig im Bruch, hellzeisiggrün, matt, milde reagirt als grünlichweisses Pulver kräftig alkalisch, nach dem Glühen langsamer aber ebenso stark. Epidot vom Matterhorn in langgestreckten Stengeln, grünlichgrau, an den Kanten schwachdurchschimmernd, reagirt als gelblichweisses Pulver deutlich alkalisch, nach dem Glühen stärker, ist in Salpetersäure wenig löslich, nach dem Glühen löslich und Kieselsäure abscheidend, v. d. L. zu bräunlichschwarzer, schlackiger Masse anschwellend. Zoisit aus Tyrol blassgrünlichgrau, halbdurchsichtig, wenig glasartig glänzend, v. d. L. mit Aufschäumen zu voluminösen schlackigen Massen anschwellend, reagirt als weisses Pulver vor und nach dem Glühen recht deutlich alkalisch. Das grünlichgraue Pulver der stengligen Zoisitkrystalloide aus Polk County im Tenessee reagirt langsam aber deutlich alkalisch, ist geglüht blassgelb und zeigt schwächere Reaktion. Saussurit vom Berge Icrat bei Lausanne krystallinisch, sehr feinkörnig bis dicht, blassbläulich- bis grünlichweiss, an den Kanten stark durchscheinend, im Strich weiss, mit H. 6,0—6,5, v. d. L. schwierig schmelzbar mit schwachem Aufwallen zu kleinblasigem Glase, als Pulver in Salzsäure wenig angreifbar, geglüht löslich und Kieselgallerte abscheidend, reagirt recht deutlich alkalisch vor und nach dem Glühen. In dem untersuchten Handstück bildet der Saussurit eigentlich die scheinbare Grundmasse eines porphyrartigen Gesteines, das in der Saussuritmasse grosse Krystalloide

des Smaragdit eingeschlossen enthält zugleich kleine derbe Partieen eines feinschuppigen Minerales. Die grossen Smaragditindividuen zeigen auf den Bruchflächen des Gesteines unterbrochene Spaltungsflächen innig durchzogen von feinen hellen Schüppchen, sind kantendurchscheinend, im Strich weiss, von H. 3,0 und reagiren als grünlichweisses Pulver schwächer alkalisch wie der Saussurit, nach dem Glühen viel schwächer, werden v. d. L. weiss und schmelzen zu graulichem Glase. Das schuppige Mineral ist fein, etwas schieferartig, sehr milde, grünlichweiss und reagirt als feinschuppiges Pulver deutlich alkalisch, blättert v. d. L. sich stark auf und schmilzt schwierig zu gelblichem Glase, enthält wesentlich Kieselsäure, Magnesia, Wasser, wenig Natron und Eisenoxydul, wird beim ersten Erhitzen grau, dann weiss und phosphorescirt stark. Kalkthongranat von Auerbach an der Bergstrasse in Rhomboedern eingewachsen in graulichweissem Marmor, begleitet von weissem Wollastonit und grünlichem Granat, vor dem Löthrohre leicht schmelzbar zu grauem bis grünem Glase, reagirt als gelblichweisses Pulver stark alkalisch, ebenso geglüht und dann in Salzsäure löslich Kieselgallerte ausscheidend. Almandin aus Spanien in bläulichrothen 2O2 wird im Kolben geglüht dunkler, vor dem Löthrohre schnell zu einer schwarzen Kugel schmelzend, reagirt als blassröthliches Pulver nicht alkalisch, wird durch Glühen blassbraun ohne zu reagiren, reagirt aber mit Phosphorsalz geschmolzen auf Eisen, mit Soda auf Platinblech auf Mangan. Vesuvian von Zermatt in durchsichtigen Krystallen schmilzt v. d. L. leicht zu braunem Glase, das in Salzsäure steife Kieselgallerte zeigt, reagirt als gelblichgraues Pulver stark alkalisch, nach dem Glühen dunkler und schwächer reagirend. Anorthit vom Vesuv in weissen durchscheinenden Krystallen v. d. L. zu blasigem Glase schmelzbar, reagirt als Pulver kräftig alkalisch. Leucit ebendaher reagirt als schneeweisses Pulver vor und nach dem Glühen stark alkalisch. Nephelin von Monte Somma in blassgelblichen Krystallen deutlich basisch spaltbar, v. d. L. trübe werdend reagirt als weisses Pulver kräftig alkalisch, ebenso nach dem Glühen, ist in Salzsäure löslich unter Abscheidung von Kieselgallerte. Dasselbe Verhalten zeigt Axinit der Dauphine. Turmalin in grauen Prismen aus Massachusetts, aussen dunkel innen hellgrün und indigoblau gefleckt schmilzt v. d. L. zu blasigem Glase, reagirt als weisses Pulver nicht alkalisch, giebt mit Phosphorsalz ein klares Glas, das heiss auf Eisen reagirt. Die blassgrünen Krystalle aus dem Tessin reagiren als grünlichweisses Pulver schwach alkalisch, nach dem Glühen etwas stärker, schmelzen v. d. L. zu weissem blasigen Glase. Die schwarzen Krystalle aus Schweden reagiren als grünlichgraues Pulver nicht alkalisch, auch nach dem Glühen nicht. Die schwarzen Krystalle aus dem Glimmerschiefer im Staate Maine dagegen reagiren als bräunlichgraues Pulver stark alkalisch wahrscheinlich in Folge eingeschlossenen Magnesiaglimmers. Die blassrothen Krystalle von Elba reagiren vor und nach dem Glühen nicht alkalisch. Der Beryll aus SAmerika reagirt als

weisses Pulver nicht alkalisch, geglüht aber deutlich alkalisch. Muscowit aus Pensylvanien v. d. L. weiss und durchscheinend reagirt als weisses Pulver deutlich alkalisch, wird durch Glühen gelblichweiss, langsamer und schwächer reagirend. Lithionit von Zinnwald vor dem Löthrohr schmelzbar zu schwarzer Schlacke zeigt mit saurem schwefelsauren Kali geschmolzen starke Lithionreaktion und reagirt als blassgelbliches Pulver schwach alkalisch, nicht anders nach dem Glühen. Magnesiaglimmer aus Delaware krystallinischblättrig, tief grün, stark glänzend, zu schwarzem Glase schmelzbar reagirt als grünlichgraues Pulver stark alkalisch, nach dem Glühen schwächer und langsamer. Derselbe aus dem Tessin verhält sich ganz ebenso, ingleichen der von Pfitsch. Grammatit von St. Gotthardt in dunkelgrünen Krystallen, v. d. L. weiss und undurchsichtig, dann zu gelblichem Email schmelzend reagirt als weisses Pulver stark alkalisch, nach dem Glühen langsamer aber ebenso kräftig. Korund von Ceylon zeigt als Pulver alkalische Reaktion. Rutil aus Graubünden reagirt als gelblichgraues Pulver eines ganz reinen Krystalls nicht alkalisch, nach längerem Glühen sehr schwach. Apatit von St Gotthardt als frisches Pulver ohne, nach starkem Glühen mit punktweiser alkalischer Reaktion, mit Schwefelsäure befeuchtet und im Platinrohr geglüht mit stark alkalischer Reaktion. Fluorit vom Brienzer See als weisses Pulver nicht alkalisch, auf Platinblech geglüht schwach, nach langem Glühen stärker, endlich intensiv alkalisch. — (*Neues Jahrb. f. Mineral. 769—784.*)

G. Tschermak, die kobaltführenden Arsenikkiese Glaukodot und Danait. — Breithaupts Glaukodot enthält viel mehr Kobalt als Eisen und steht daher dem Kobaltin nahe. Aber er ist noch nicht das Endglied der mit dem Arsenikkies beginnenden Reihe isomorpher Mischungen. Ein eisenarmer Glaukodot stellt sich zum Kobaltin wie Pyrit zu Markasit. Verf. untersuchte einen schwedischen Glaukodot, der mit Kupferkies und Kobaltin verwachsen $1^1/_2$'' grosse Prismen bildet, welche denen des Arsenikkieses in den Winkeln auffallend nahe stehen. Die Spaltbarkeit ist gleichfalls nach einem Prisma sehr deutlich, weniger deutlich nach der Endfläche; die Farbe röthlichsilberweiss, spec. Gew. 5,973. Liefert beim Erhitzen im Kolben rothes und braunes Schwefelarsen nebst einem Arsenspiegel, giebt auf Kohle erhitzt eine tiefgraue Kugel. Analyse 19,80 Schwefel, 44,03 Arsen, 19,34 Eisen, 16,06 Kobalt, 0,00 Nickel, welche Zahlen den Verhältnissen des Arsenkieses und Kobaltins entsprechen. Der Glaukodot von Huasko in Chile enthält nach Plattner 20,21 Schwefel, 43,20 Arsen, 11,90 Eisen, 24,77 Kobalt, steht also dem Arsenkies nicht so nahe. Doch ist das schwedische Vorkommen noch unter Glaukodot zu belassen, der also nun einen zweiten Fundort erhalten. Das Vorkommen von Orawicza im Banat hat Verf. als irrig nachgewiesen. Alle Arsenkiese mit viel weniger Kobalt begreift er unter Danait und giebt deren Formen näher an, nämlich die 7 bekannten Analysen I des derben Stahlkobalt von Siegen nach Düringsfeld, II desselben nach Schnabel,

III des faserigen Speiskobalts von Siegen nach Schnabel, IV des krystallisirten von Modum nach Scheerer, V des krystallisirten von Franconia nach Hayes, VI des krystallisirten von Modum nach Wöhler, VII des derben aus Bolivia nach Forbes

	I	II	III	IV	V	VI	VII	
Schwefel	19,08	20,86	19,98	17,66	17,84	17,48	18,27	
Arsen	43,14	42,94	42,53	46,77	41,44	47,45	42,83	
Eisen	24,99	28,03	25,98	26,62	32,94	30,91	29,22	
Kobalt	9,62	8,92	8,67	8,57	6,45	4,75	3,11	
Kupfer	2,36	—	—	—	—	—	5,12	Mn
							0,81	Ni
Antimon	1,04	—	2,84	—	—	—	0,64	Bi
	100,23	100,75	100,00	99,62	98,67	100,59	100,00	

Die Arsenkiese von Siegen führen die Handbücher als Kobaltin auf, nicht ganz mit Recht. Die Analysen erweisen ein Schwanken des Schwefelgehaltes. — (*Wiener Sitzgsberichte 1867. LV. 447—452.*)

Palaeontologie. F. Unger, Kreidepflanzen aus Oestreich. — Dieselben wurden bei Ischl, St. Wolfgang und in der Neuen Welt (Unteröstreich) gesammelt, die ersten gehören der ältesten, die letzten beiden der Gosauformation also der jüngern Kreide an. Bis zur Kreideepoche herrschen Sporenpflanzen und Gymnospermen, beide erscheinen nun in neuen Formen und neben diesen dominiren höhere Dikotylen. Dieselben treten im Neocom nur vereinzelt auf, in der obersten Kreide mannichfaltig. Die Farren sind ziemlich zahlreich. Das im Neocom bei Ischl entdeckte Fossil kennzeichnet sich als Stamm eines baumartigen Farren, hat einen ganz dünnen kohligen Anflug und ist selbst nur Steinkern mit deutlichen Blattpolstern. Diese sind gestreckte Rhomben mit gebogenen Enden, und zwar Sförmig, haben in ihrer obern Hälfte parallele Längsstreifen, sind in der untern Hälfte glatt, in der Mitte Ovale dicht gedrängter Gefässbündel. Die Blätter folgen der Anordnung $^{7}/_{32}$. Der Stamm steht den lebenden Cyathea compta und C. vestita zunächst und diagnosirt U. denselben als Caulopteris cyatheoides. Die andern hier beschriebenen Arten sind Pecopteris Zippei Cord, P. striata Stbg, Hymenophyllites heterophyllus Ung, H. macrophyllus Gpp, Microzamia gibba Cord, Cunninghamites dubius Stbg, Phyllites Ehrlichi Ung, Ph. proteoides Ung, Ph. Reussi Ung, Ph. pelagicus Ung, Carpolithes oblongus Gpp. — (*Wiener Sitzgsberichte 1867. LV. 642—654. 2 Tff.*)

Cl. Schlüter, Beitrag zur Kenntniss der jüngsten Ammoneen Norddeutschlands. I. Heft. Ammoniten der Senonbildungen. Bonn 1867. 4⁰. — Nach einigen historischliterarischen Bemerkungen beschreibt Verf. folgende Arten: Ammonites coesfeldiensis, A. costulosus, A. haldensis, A. proteus, A. patagiosus, A. lettensis, A. polyopsis Duj (= A. bidorsatus Roem), A. tridorsatus, A. margae, A. westphalicus, A. texanus Roem, A. hernensis. Alle Arten sind abgebildet worden und verspricht Verf. die Fortsetzungen seiner Arbeit so schnell zu liefern als es die Herstellung der Tafeln ermöglicht.

A. E. Reuss, die Anthozoen der Tertiärschichten von Castelgomberto. — Die Korallenschichten im Vicentinischen gehören drei Niveaus an, dem von Castelgomberto, von Crosara, von Ronca. Das erste und oberste ist zugleich das reichste, das von Ronca das tiefste und ärmste. Verf. behandelt zunächst die Anthozoen der ersten Lagerstätte, die weit ausgedehnt petrographisch abändert. Theils besteht sie aus compaktem Kalkstein, theils aus lockerem Kalkmergel und vulkanischem Tuff. Viele Exemplare gestatteten eine sichere Bestimmung nicht, doch unterschied Verf. 80 Arten, vorzüglich zusammengesetzte Stöcke, ganz besonders Plocophyllia und Latimaeandra reich an Arten und Exemplaren. Zahlreiche Turbinariden, Poritiden, Milleporiden sprechen für alttertiär und auffällig ist das Vorkommen von Comoseris, Leptophyllia, Cyathophyllia, Epismilia und Thamnastraea. Nur 16 Arten waren bekannte und zwar solche aus den Nummulitenschichten von Oberburg in Steiermark, denen Castelgomberto gleichalterig ist. Stellenweise sind die grossen massigen Formen riffartig angehäuft. Dadurch unterscheidet sich die Lagerstätte von Weinheim. Gaas in SFrankreich bietet eine geringe Beziehung, ebenso Rivalba bei Turin und Dego. Leider sind die Anthozoen der tiefern Tertiärschichten noch zu wenig bekannt, so dass eine eingehende Vergleichung nicht möglich ist. Verf.'s Abhandlung wird folgende Arten bringen: Trochosmilia profunda, minuta, arguta, subcurvata, Coelosmilia elliptica, Parasmilia crassicostata, Epismilia glabrata, Cyathophyllia annulata, Leptophyllia tuberosa und dilatata, Leptaxis elliptica, Trochoseris berica Cat und difformis, Cyathomorpha conglobata, Calamophyllia fasciculata, Rhabdophyllia tenuis und intercostata, Dasyphyllia deformis, Aplophyllia paucicostata, Plocophyllia calyculata Cat, constricta und flabellata, Symphyllia confusa, Dimorphophyllia oxylopha, Hydnophora longicollis, Heterogyra lobata, Latimaeandra discrepans, disjuncta, dimorpha, circumscripta, multisinuosa, microlopha, tenera, acutijuga, cristata Cat, morchelloides, irradians, macrogyra, daedalea, Cosmoseris conferta und alterans, Favia confertissima, Stylophora annulata, distans Leym, conferta, tuberosa Arch, Stylina Suessi und fasciculata, Stylocoenia lobatorotundata, taurinensis Mich, microphthalma, Astrocoenia multigranosa und nana, Phyllocoenia irradians MEdw, Heliastraea Boueana, lucasana Defr, columnaris, immersa, inaequalis, Solenastraea conferta und columnaris, Isastraea affinis, Dimorphastraea irradians und depressa, Thamnastraea heterophylla, Astrangia princeps, Podabacia prisca, Actinacis Rollei und conferta, Astraeopora decaphylla, Dendracis Haidingeri, mammillosa, seriata, nodosa, Dictyaraea elegans, Alveopora rudis, Porites nummulitica, minuta, Millepora depauperata, cylindrica und verrucosa. — (*Wiener Sitzgsberichte 1867. LVI. Juliheft.*)

R. Kner, über Orthacanthus Decheni Gf oder Xenacanthus Decheni Beyr. — Den von Agassiz aufgestellten Gattungen Orthacanthus und Pleurocanthus wurden von Newbery neue Arten aus dem Ohio hinzugeführt und der Gattung Diplodus britische Arten.

Darauf beschrieb Goldfuss seinen Orthacanthus Decheni von Ruppersdorf, den Beyrich in Xenacanthus verwandelt. Den Triodus fossilis Jordans von Lebach wies Schnur als identisch damit nach. Grey Egerton vereinigte die Zähne des Diplodus mit den Stacheln des Pleuracanthus und wies auch die Identität mit Xenacanthus nach. Kn. untersuchte nun ein reiches und schönes Material von Lebach, aus Böhmen und Schlesien und beschreibt die einzelnen Exemplare. Hiernach kann nun Xenacanthus weder zu Squatina noch zu irgend einem andern Plagiostomen in nähere Beziehung gebracht werden, sondern war ein Knochenfisch mit theilweis verknöchertem Skelete. Er ist ein die Selachier mit den Teleosten vermittelndes Glied (also ein Ganoide?), steht den letztern näher als den Plagiostomen und wäre den Weichflossern zuzuweisen, als Vorbild der Siluriden zu betrachten. Unzweifelhaft sind die oben genannten Gattungen identisch und dürfte Xenacanthus der passendste wenn auch nicht der älteste Name sein. Vielleicht existirt noch eine zweite Species. Die Gattung ist eine sicher leitende für das Rothliegende. — (*Wiener Sitsgsberichte 1867. LV. 540—582. 10 Tffln.*)

H. Burmeister, Verzeichniss der fossilen Säugethiere im Diluvium Südamerikas. — Das dritte Heft der von dem Verf. herausgegebenen Annales del Museo publico de Buenos Aires (Buenos Aires 1866) enthält eine Aufzählung der dort vorkommenden diluvialen Säugethiere mit eingehender Beschreibung einzelner Arten, Abbildungen und kritischen Bemerkungen, welche unsere Kenntniss dieser merkwürdigen Formen in der erfreulichsten Weise erweitern. Unser Raum gestattet es leider nicht über die Einzelnheiten zu referiren und machen wir nur mit einer Aufzählung der Arten auf den Inhalt aufmerksam zumal diese Anales im deutschen Buchhandel leicht zugänglich (bei Eduard Anton in Halle) sind. Nach blosser Erwähnung des Vorkommens von Menschenresten, von Affen und Fledermäusen beschäftigt sich Verf. eingehend zunächst mit Machaerodus neogaeus, über den er eine Arbeit mit Abbildung des vollständigen Skelets in den Abhandlungen der hallischen Naturforschenden Gesellschaft veröffentlicht hat. Dann folgt die Beschreibung einer grossen Felis longifrons n. sp. nach Schädel und Oberarm, ferner Canis protalopex Lund, mit welchem d'Orbigny's Canis incertus identisch ist, dann C. avus n. sp. nach einem mit C. magellanicus verglichenen Schädel, Mephitis primaeva n. sp. ebenfalls nach einem Schädel, Ursus bonariensis Gerv nach einem Unterkiefer bestimmt, ferner Myopotamus antiquus Lund, Ctenomys bonariensis d'Orb, Lagostomus angustidens Brav, Cavia breviplicata n. sp. auf einen Unterkiefer begründet, Megatherium americanum Cuv, dessen Skelet beschrieben wird, Mylodon giganteus Burm (= Lestodon armatus Gerv), Mylodon robustus Ow, M. gracilis n. sp., M. Darwini Owen, über deren erste drei gleichfalls wichtige Mittheilungen gegeben werden, dann über Scelidotherium mit den beiden Arten Sc. leptocephalum Owen und Sc. Cuvieri Lund, über Megalonyx, Sphenodon, über Glyptodon über

welches der Verfasser in unserer Zeitschrift 1866 XXVIII. 138 vorläufige Mittheilungen gab, mit den hier zuerst begründeten Untergattungen Panochtus, wohin Glyptodon clavicaudatus Owen und Gl. tuberculatus Owen, und Glyptodon sens. strict. wozu Gl. clavipes gehört, Hoplophorus s. Schistopleurum, worunter Gl. asper (= spinicaudus Burm und Schistopleurum typus Nod), Gl. elongatus n. sp., Gl. laevis n. sp. fallen, an sie reiht Verf. Bemerkungen über Gl. pumilis, Gl. ornatus Owen, Gl. reticulatus Owen, Gl. elevatus Nod, Gl. gracilis Nod und Gl. quadratus Nod. Die Beschreibung und Abbildung des Glyptodonskelets hat ein ganz besonderes Interesse. Zum Schluss werden noch Fossilreste von dem lebenden Dasypus villosus und D. conurus erwähnt.

Botanik. Alfr. Kirchhoff, die Idee der Pflanzenmetamorphose bei Wolff und bei Göthe. (Berlin 1867. 4⁰). Nach einer kurzen Biographie von Casper Friedrich Wolff (geb. zu Berlin 1733, gest. zu St. Petersburg 1794) giebt Verf. dessen anatomische Grundlage zur Metamorphose. Malpighi, der Schöpfer der Pflanzenanatomie lehrte, dass die Pflanzen aus mikroskopischen Bläschen bestehen, die ringsum geschlossen ein Leben für sich führen und die Pflanzen zusammensetzen wie die Mauersteine das Haus. Diese Lehre schwebte Wolff wie ein künstliches Gebäu fruchtbarer Imagination vor, die aus der Pflanze ein Gebilde von Drüsen gemacht ähnlich denen bei den Thieren, aber mit Saft gespeisst, den unverkennbar Gefässe zuleiteten. Seine Forschung von Neuem beginnend, findet er, dass zwar bei reifen Früchten vollständig von einander unterschiedene safterfüllte Bläschen vorkommen, dass aber sonst die Pflanze eine gleichartige Masse darstelle, in der jene Bläschen nur Höhlungen neben langgestreckten Gefässen bilden. Er erkennt, dass in den jüngsten Pflanzentheilen nur Zellen, keine Gefässe auftreten, aber behauptet irrthümlich: alle Pflanzentheile entständen ursprünglich ohne jede organische Struktur, als glashelle Tropfen des Nahrungssaftes sowohl an der fortwachsenden Spitze des Stengels, die er Vegetationspunkt nennt, wie in der ersten Anlage der Blattorgane. In der Mitte der Blühte erkennt er den Stengel und deutet denselben als Analogon des Laubblattes als mikroskopisches kugeliges Gebilde angelegt, erkennt auch nun die Samenanlagen, die Ovula als blosse ausgeschwitzte Tropfen, experimentirt sogar mit ausgepresstem Pflanzensaft. Da nun alle Organismen mehr zu sich nehmen als sie verlieren, so wird der durch die Wurzel gewonnene Nahrungssaft in dem bereits im Erstarrungsprocess begriffenen jungen Pflanzentheil sich Ablagerungsräume schaffen und so enstehen in der anfangs homogenen Masse rundliche mit Nahrungssaft erfüllte Poren, die Zellpunkte, die sich vermehrend aus dem glashellen Tropfen einen festen Körper machen. Die Stengel haben aber nicht blos ihre eigenen fortwachsenden Spitzen sondern auch die Blätter zu ernähren, und diese leiten den Saft nicht weiter, sondern speichern ihn auf, haben daher auch nur ein feines Netz von Gefässen und bestehen der Hauptmasse

nach aus Zellen, die Stengel dagegen vorzugsweise aus Gefässen. In dieser Ansicht liegt das Fundamentalgesetz der Morphologie, das Wolff 1767 also fasste: in den ganzen Pflanzen, deren Theile wir als höchst mannichfaltig bewundern, sehe ich schliesslich nichts anderes und erkenne nichts anderes an als Blätter und Stengel, dies sind die unmittelbaren und zusammengesetzten Theile; die mittelbaren und einfachen Theile sind die Gefässe und Zellen. Die Ursache der Bildung und des Wachsthumes ist die Saftströmung. Mein Zweck, sagt Wolff, ist es die Prinzipien der Pflanzenentwicklung und deren Grundgesetze erfahrungsmässig (also durch Beobachtung) zu finden und wenigstens zu zeigen, dass die vollendete Pflanze nicht ein Ding ist, zu dessen Hervorbringnng die Naturkräfte gar nicht hinreichten, welche vielmehr die schöpferische Allmacht verlange. — Wolffs Abhandlung über die vis essentialis ist der Vorläufer von Kants Kritik der Urtheilskraft und wenn Kuno Fischer über letztere sagt: „Das Leben der Natur kann nur gedacht und beurtheilt werden als innere Zweckmässigkeit; damit ist das grosse Princip, welches Aristoteles zuerst begriffen und für die Philosophie gewonnen hatte, von Kant wieder entdeckt und kritisch gerechtfertigt worden": so muss hier statt Kant Wolff gesetzt werden. Dagegen hat Kant klar genug schon die Darwinsche Theorie angedeutet. — Wie baut die Pflanze aus dem aus dem Boden erhaltenen Saft Zellen und Gefässe auf? das beantwortet Wolff mit der Lehre von der Vegetation, die nach den beiden Hauptklassen von Organen das Wachsthum von Blatt und Achse zu erklären hat, weiter aber nicht eine anatomische Beschreibung fertiger Dinge, sondern eine historische Erzählung der zu solcher Ausbildung führenden Vorgänge zu geben hat. Damit wies Wolff den Botanikern, wo und wie sie zu arbeiten hätten, wo in unendlicher Kleinheit die Organe in geheimnissvoller Verborgenheit auftauchen: die Spitzen der Achse also Stengel und Wurzelspitze. Hier müssen alle Neubildungen geschehen. Wolff untersuchte in dieser Richtung den Weisskohl, verfolgt an ihm die Aenderungen des Vegetationspunktes, die Blattbildung, schildert die Erhebung des ersten durchsichtigen Wärzchens, mit dem jedes Blatt sich hervorschiebt, die Dehnung in die Länge, das Dreieckigwerden, den Mittelstreif als Anfang der Mittelrippe, die Erhebungen des Blattrandes, die Entstehung der Seitenrippen. Leider erfasst er den Grundcharakter der beiden polaren Gegensätze in allen höhern Pflanzen nicht: die Achse wächst an der Spitze fort, das Blatt hemmt sein Wachsthum an der Spitze zuerst. Bei den Blattorganen der Blühte entdeckte er aber wirklich das Basiswachsthum, deutete auch bei den Laubblättern die Altersverschiedenheit von Spreite und Stiel richtig. Der Weisskohl war schuld, dass er das allgemeine Gesetz nicht vollständig entwickelte. Richtig erkannte er, dass das Blatt nicht von Anfang an Gefässe hat und der Blattstiel später entsteht als die Blattspreite, der Blattstiel nur Gefässleitung zwischen Mittelrippe und Stengel ist. Er sah an dem kegelförmigen Vegetationspunkte die Blattwärzchen seitlich sich

erheben aus einer Zellenmasse, die vorher selbst die Mitte eingenommen, jetzt aber von neu eingeschobener Masse zur Seite gedrängt war. Während so das immer sich ergänzende Innere der Markachse gefässlos ist, füllt es sich mit den Trieben der Blattanfänge und scheidet im eigenen Innern die neue Markachse mit den Gefässbündeln ab, die aus der Mittelrippe oben entstehenden Blätter herabziehen als sogenannte Blattspuren. Der Stengel bildet gleichsam die Fortsetzung aller Blattstiele und der ganze Kreis der Gefässbündel macht die gemeinsame Rinde. Indess scheint Wolff diese Auffassung später aufgegeben zu haben. Hinsichtlich der Entstehung der Wurzelverzweigung sagt er: unter der Oberhaut des ältern Wurzelastes entsteht ein kleiner Hügel, der bald die Oberhaut durchbricht und zu einem neuen Wurzelast auswächst. Jeder Zweig stellt aber eine einfache Pflanze dar, ziemlich alle Pflanzen sind demnach zusammengesetzt. Aber es giebt 2 grundverschiedene Arten der Verzweigung: die Stengel- und die Wurzelverzweigung, erste geht regelmässig in der Blattachsel vor sich und erzeugt an ihrem Vegetationskegel sofort Blätter, der Seitenast der Wurzel aber dehnt sich bloss zu einem cylindrischen Körper aus, ohne je Blätter zu treiben. Damit ist die Doppelnatur der Achse klar ausgesprochen. Diese Wolff'sche Wachsthumslehre ist noch heute das Fundament jeder gesunden Morphologie: die Theorie von der Entstehung des zusammengesetzten Individuums durch seitliche Knospung, der unverwischbare Gegensatz von Stengel und Wurzel, der tiefinnerliche Zusammenhang von Blatt und Stengel. — Bei Verminderung der Nährsäfte geht die Pflanze von der gewöhnlichen Blattbildung zur Blühtenbildung über, beide stehen im Verhältniss von Ursach und Wirkung zu einander. Da aber auch ohne Aenderung der Nahrung die Pflanze endlich zum Blühen kömmt, so muss in ihr selbst eine Hemmung der Nahrungszufuhr allmälig eintreten, die Wolff in einer allmähligen Verstopfung der Gefässe findet. Schon vor Anlage der Blühte pflegt die Vegetation schwächliches zu leisten, die Laubblätter gehen allmählig in die Blühtenblätter über und diese sind nur modificirte Blätter. Deshalb hat die Epigenese der Gewächse nur die beiden Hauptaufgaben: die Blattentstehung überhaupt zu erklären und zu zeigen, auf welche Weise sich in den höhern Theilen des Pflanzenkörpers statt der Laubblätter Blühtenorgane bilden d. h. auf welche Weise sich die Blattorgane in der Blühtenregion unvollkommen gestalten. Die Geschichte der Blühte enthält deren Wesen. Wolff erforschte dieselbe an der Bohnenblühte, verfolgte deren Veränderungen schrittweise, entdeckte die frühere Anlage der fünf Kelchspitzen, das spätere Nachschieben ihrer zu einer Scheide verbundenen Basaltheile, dasselbe Verhältniss an den Staubblättern, auch vom Stempel sieht er Narbe und Griffel eher erscheinen als Fruchtknoten, endlich die Anfänge der Krone hervorkommen wie Blätter pflegen, gefässlos, eben, glashell. Nur den Fehler liess er sich zu schulden kommen, dass er die Kronenblätter für die zuletzt entstehenden hält. Er wusste also, dass alle Blühten-

organe Blätter sind, aber noch nicht, dass die concentrischen Kreise der Blühtentheile successiv von aussen nach innen entstehen. Dieses grosse Verdienst von Wolff hat nur Matthias Schleiden gewürdigt und Wiegand hat ganz unrecht, wenn er behauptet, Wolff habe die Blattnatur der Krone nicht erkannt. Wolff sah in dem Blühtenstaub das männliche Princip und erkannte die Pollenkörner, welche den Anstoss zum Wiederbeginn einer Vegetation geben, indem sie ihren Inhalt den Eichen mittheilen. Die Befruchtung ist nur eine besondere Art Ernährung die von aussen statt von innen erfolgt. Endlich fällt die Frucht ab, der Samen löst sich aus ihr und der Keim erst eine Zeit lang vom Inhalt der Samenlappen zehrend sendet sein Würzelchen in den Boden, um selbstständig seine Nahrung zu suchen. Wolff war in der That der Begründer der Entwicklungsgeschichte der Pflanzen, der Metamorphose im höchsten Sinne.

Göthe hatte ohne Wolffs Arbeiten zu kennen seine auf thüringischen Auen begonnenen Studien zur Entdeckung allgemeiner Gestaltungsgesetze des pflanzlichen Organismus inmitten der Pflanzenpracht Siciliens und Campaniens wesentlich gefördert und er nennt diese Studien die schönsten Augenblicke seines Lebens. „Wenn ein organisches Wesen in die Erscheinung hervortritt, ist Einheit und Freiheit des Bildungstriebes ohne den Begriff der Metamorphose nicht zu fassen.“ Ihm ist die Metamorphose das geheimnissvolle Wandeln der Pflanzengestalt von der Periode des Keimes stufenweise empor durch die Region der grünen Blätter in die der bunten bis zur Bereitung des neuen Keims in der Frucht, eine Wandlung die bei jeder Pflanzenart anders, doch das künstlerische Princip der Einheit in der Mannichfaltigkeit überall befolgt. Der Name Pflanzenmetamorphose in diesem Sinne stammt allein von Göthe und die Wahl dieses Namens spricht dafür, dass er Linnes Ideen von der Metamorphose kannte. Während Wolff mit unermüdlicher Ausdauer und mikroskopischem Scharfblick dem Werden nur mit dem Zweck der wahrheitsgemässen Auffassung des Einzeln folgt und es nicht für nöthig erachtet zur Abstraktion eines allumfassenden Bildes organischer Entwicklung vorzudringen, wohnt Göthes Forschungen die edelste aller Leidenschaften inne: von der wirren Mannichfaltigkeit der Erscheinungen zum allumfassenden Gesetze, von der Vielheit der Pflanzenbilder zum Urbilde, zur Idee der Pflanze vorzudringen, sich in der Anschauung der Einheit in der Mannichfaltigkeit die heisse Stirn zu küssen, was der letzte Wunsch des Denkers ebenso als des Künstlers ewig sein wird. Wie Schleiden gerecht über Wolff urtheilte: so Alex Braun über Göthe. Er sprach es aus, dass Göthes Verdienst in der tiefsinnigen Auffassung der Metamorphose als einer nicht blos äusserlichen Wandelung sondern eines innerlichen Lebensprincipes besteht. Der Endzweck der Pflanze ist kein anderer als die Erzeugung ihres Gleichen, die eigene Verjüngung in einer jüngern Generation und eine stete Verjüngung ist es auch, die zu diesem Ziel alles Naturlebens den schönsten Weg durch immer neue, immer reizvollere Gestalten hinan-

führt. Zu jenem Gipfel der Natur, der Fortpflanzung durch 2 Geschlechter führt eine stetige Formverwandlung der beiden Grundorgane, auf die alle Wunderbauten von Flora's Hand zurückgehen: eine Metamorphose von Stengel und Blatt. Ein Stengelglied mit ein oder mehren Blättern ist das einfachste morphologische Element des Pflanzenkörpers, dessen Gestaltungsprocess sich in so viel Perioden theilt als er Stengelglieder zwischen Blättern verschiedener Höhe hervorbringt. Ja die gesammte Entwicklung der Pflanze ist nur eine Fortpflanzung d. h. ein stetes Hervorbringen eines solchen Elementargliedes aus einem andern ältern, erst allmählig in der Laubblattbildung, dann beschleunigt in der Blühtenbildung. — Als Göthe später Wolffs Entdeckungen kennen lernt, trat er den Ruhm der Priorität an diesen ab, für sich nur beanspruchend: dass das Blatt eine dreimalige Ausdehnung (Laubblatt, Kronenblatt, Fruchtblatt) und eine dreimalige Zusammenziehung (Kelchblatt, Staubblatt, Samenhülle) durchmacht.

C. Koch, Stachel- und Johannisbeeren. — Weder Griechen noch Römer kannten diese beiden Kulturpflanzen, erst in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts erfahren wir durch Fuchs und Bock, dass dieselben in Kultur sind. Vorher werden sie von keinem Schriftsteller erwähnt. Die Stachelbeere war vermuthlich schon im 12. Jahrhundert in einzelnen Gärten, wurde aber erst im 15. Jahrhundert allgemein. In dieser Zeit wurde dic Johannisbeere als Arzneimittel gebraucht. Beide sind aus dem Norden Europas allmählig nach Süden vorgedrungen, ohne Zweifel von Skandinavien aus. Die erste Eewähnung der Stachelbeeren als Frucht findet Verf. bei Rutebeuf im 15. Jahrhundert, des Strauches und zwar wegen seiner Stacheln im 12. Jahrhundert. Der damalige Name Groiselier wiederholt sich in seiner Wurzel in den meisten europäischen Sprachen. Jetzt ist der Strauch so verbreitet, als wäre er in ganz Mitteleuropa ursprünglich heimisch gewesen. Der Johannisbeerstrauch wird zuerst als Ribes officinarum und R. hortense erwähnt, er wächst wild in Skandinavien, im nördlichen Russland bis Sibirien, vielleicht auch im Kaukasus und Kleinasien. Vielleicht kam er durch die Normannen nach Frankreich, wofür die Benennung Groseilier d'outre mer spricht oder von Osten, denn Ribes ist ein Arzneimittel bei den alten Arabern, doch könnte dieser Name auch germanischen Ursprungs sein. — Die Anzahl der bis jetzt beschriebenen Ribesarten beläuft sich auf über 80. Scopoli errichtete für einige Arten die Gattung Grossularia, Berlandier das Subgenus Robsonia, A. Richard Botryocarpum, Spach die Genera: Coreosma, Cerophyllum, Rebis, Calobotrya und Chrysobotrya. Die nordamerikanische R. aureum und flavum berechtigen am ehesten zur generischen Trennung. Besondern Werth für die Kultur haben die Arten mit büschelförmig zusammengestellten Blättern auf verkürzten Zweigen nicht, auch die einander identischen Ribes rotundifolium und divaricatum sind nicht mehr werth. Davon ist R. gracile nur wenig verschieden, ebenso R. Cynobasti und R. oxyacanthoides. Wichtiger ist R. niveum Lindl, ferner R. lacustre und spe-

ciosum, letztere aus Kalifornien stammend erträgt leider die deutschen Winter nicht. In gleicher Weise bespricht Verf. noch die Johannisbeersträucher. — (*Wochenschrift f. Gärtnerei Nr. 5. 6.*)

Zoologie. F. Jaennicke, Neue exotische Dipteren aus dem Museum zu Frankfurt a/M. und Darmstadt mit 2 Tafeln (Frankf. 1868). — Verf. diagnosirt und beschreibt folgende neue Arten: (Wo die Geschlechtsbezeichnung fehlt sind beide gemeint) Bibio elegans ♀ aus Australien, B. castanipes ♀, Illinois, Plecia minor ♂ Brasilien — Macrothorax ornatus ♂, Australien. Diese neue Gattung steht Migistocera Wied sehr nahe. Tipula noligena ☿, Simen, T. abyssinica ♂, ebdas., Gynoplistia fusca Chile — Elasma n. g. acanthinoides ♀, Java; zwischen Acanthina Wied und Phyllophora Maq., Odontomyia Kirchneri ♂, Australien, O. prasina ♂, Mexico, Rondania n. g. obscura, Mexico, Sargus festivus ♀, Abyssinien, S. violaceus ♂, Brasilien — Pangonia jucunda, Chile, P. aurofasciata, Australien, P. dilatata desgl., P. Rüppellii, Simen, P. crocuta, Chile. P. grisea, desgl. (sämmtlich Weibchen). Tabanus Sufis ♀, Nubien, T. Psusennis ♂, Abyssinien, Chrysops lineatus ♀, Illinois. — Hirmoneura nemestricioides ♀, Chile, H. Heydenii, ♂, Australien, Argyromoeba massauensis ☿, Massaua (Coralleninseln im rothen Meere), Anthrax niloticus ♂, Abyssinien, A. bipartitus ♀, Chile, A. castanea, Mexiko, A. paradoxa ♀, desgl., Exoprosopa Kaupii, E. anthracoidea, E. rostrifera, E. Blanchardiana, E. pueblensis, alle aus Mexico. E. Busiris ♀, Simen, E. chrysolampis ♀, Java, E. Leuconoe ♀, Molukken, Comptosia rufoscutellata ♂, Australien, Adelidea flava ♂, Mexico, Bombylius Lowii ♀, Australien, B. Neithokris ♀, Abyssinien, Systoechus pausarius ♂, Australien, Ostentator n. g. punctipennis ♂, Chile (Bombylius und Dischistus am nächsten, Cillenia unicolor, Chile, Poecilognathus n. g. thlipsomyzoides ♂, Mexiko (bei Thlipsomyza und Megapelmus — Lasia cyaniventris ♂, Chile, — Thereva Schineri ♀, Chile, T. maculicornis ♂, Chile, — Mydas gracilis ♂, Australien — Leptogaster Ramme ♂, Cuba. Nicocles n. g. analis ♂, Mexico (zwischen Senobasis und Plesiomma Mcq), Dioctria lugubris ♂, Cuba, Dasypogon Heydenii ♂, Corrientes, Saropogon bicolor ♀, Panama, Stenopogon Macquartii ♂, Abyssinien, Atomosia Beckeri, Mexico, Psecas n. g. fasciata ♂, Australien (nahe bei Craspedia Mcq), Mallophora nigriventris ♂, Paraguay, Erax Zetterstedtii ♂, Venezuela, Asilus sundaicus ♀, Java, A. regius ♂, Australien, A. Agrion ♂, Illinois, — Cyphops n. g. fasciatus, Java, Spilogaster Wideri ♀, Abyssinien, S. nigritarsis ♂, S. fasciata ♂, S. Osten-Sackenii ♀, alle aus Abyssinien, S. calliphorides ♀, Brasilien, Hylemyia simensis ☿, Abyssinien, Anthomyia abyssinica ♀ desgl., A. chilensis, Chile, Lucilia Barthii ♀, Massaua, L. Spekei ♀, desgl. L. rufipalpis ♀, Illinois, L. Sayi ♀, desgl., L. luteicornis ☿, Venezuela, Calliphora croceipalpis ♀, Massaua, C. fuscipennis ☿, Brasilien, Mesembrina anomala ☿, Cuba, Onesia bivittata ♀, Chile, O. muscaria ♀, Chile, Cynomyia Desvoidyi ☿, Chile, Sacrophaga 8-maculata ☿, Massaua, S. nubica ☿, Nubien, Baum-

haueria leucocephala, Egypten, Phorocera sarcophagaeformis ♂, Simen, P. coerulea ♂, desgl., Tachina cubaecola ♀, Cuba, Exorista fasciata ♀, Java, E. africana ♀, Simen, E. Bigoti ♀, Simen, Nemoraea arachnoidea ♀, Simen, Demoticus Ratzeburgii ♀, Chile, Micropalpus rufipes ♀, Panama, M. albomaculatus ♀, Mexico, M. pallidus ♀, Abyssinien, M. longirostris ♀, Simen, Echinomyia Costae ♀, Simen, Juirea flavifrons ♀ Mexico, J. apicalis, desgl., J. fuscipennis, ♀, NAmerika, Archytas n. g. bicolor ♀, Venezuela (nahe bei Echinomyia), Dejeania variabilis ♀, Simen, D. striata ♀ desgl., D. rutilioides ♀, Mexico, — Volucella Maximiliani, V. mellea, V. Hagii ♀, Mexico, Syrphus 8-guttatus ♄ Chile, S. hecticus ♀ Illinois, Eristalis thoracica Mexico, E. tricolor ♀, Mexico, E. Bellardii ♄ desgl., E. ursinus ♂, Java, E. tabanoides ♀, Massaua, Helophilus susurrans ♀, Illinois, Milesia Meyeri ♂, Java, Chrysogaster lugubris ♀, Chile — Myopa insignis ♀, Simen, Lodion splendens, Mexico — Hippobosca Wahlenbergiana ♀, Kafferland, Ornithomyia javana ♀, Java. *Tbg.*

E. D. Cope, zur Herpetologie des tropischen Amerika. — 1. Sammlung von Yucatan lieferte: Cinosternum Shawanum, Chelopus areolatus, Crocodilus Moreleti, Anolis nebulosus, A. laeviventris, Basilicus vittatus, Laemanctus alticoronatus, Ctenosaura pectinata, Ct. acanthura, Cachryx defensor n. g. sp., Sceloporus serrifer n. sp., Sc. chrysostictus n. sp., Sphaerodactylus glaucus, Thecadactylus rapicaudus, Coleonyx elegans, Cnemidophorus Sacki, Typhlops microstomus n. sp., Boa eques, Tantilla vermiformis, T. moesta, Ficimia publia n. sp., Stenorrhina ventralis, Ninia collaris, Masticopsis bilineatus, Thrassops mexicanus, Leptodira annulata, Tropidodipsas brevifacies n. sp., Elaps ornatissimus, Smilisca Baudinii, Triprion petasatus, Bufo valliceps, B. marinus, Rana halecina. — 2. Von Belize erhielt Verf. unter andern bereits bekannten Arten die neuen Coluber triaspis, Siphonops syntremus und Rhegnops visoninus, letztere neue Gattung ist Carphophis zunächst verwandt, unterscheidet sich aber durch zwei getrennte Nasalschilder. — 3. Neotropische Batrachier: Ranula chrysoprasina Costa Rica, R. affinis (R. affinis und R. gaelmeri Peters) Venezuela, R. coeruleopunctata, Colostethus latinasus, Bufo coccifer, Phyllobates ridens, Engystoma variolosum, E. ustum, Coecilia ochrocephala. — 4. Von Orizaba neue: Spelerpes orculus, Barissia antauges. — (*Proceed. acad. nat. sc. Philadelphia 1866. p. 123 u. 132.*)

H. Schlegel et Fr. Pollen, recherches sur la Faune de Madagascar et de ses dependances. Livraison 1. 2. Leyde 1867. 4°. — Pollen und van Dam haben sehr fleissig auf Madagascar gesammelt und das vorliegende auf vier Hefte berechnete Werk bringt die Bearbeitung der Säugethiere und Vögel dieser Reise zugleich mit einer Kritik aller bis jetzt von jener Insel bekannten Arten. Die Namen der Verff. bürgen für die Gründlichkeit der Arbeit und die Eigenthümlichkeiten der Fauna Madagascars sind hinlänglich bekannt, um die Aufmerksamkeit aller Zoologen auf diese gediegene Mono-

graphie zu lenken. Wir theilen daher nur die Namen der in diesen ersten Heften behandelten Arten mit: Lemur macaco L (L. niger Geoffr, L. leucomystax Bartl), L. mayothensis n. sp. nach 10 Exemplaren, Hapalemur griseus Geoffr (H. olivaceus Geoffr), Cheirogaleus furcifer Geoffr, Lepilemur mustelinus Geoffr, Microcebus Coquerelli n. sp. nach einem Exemplar, Cryptoprocta ferox Benn, Viverra Schlegeli n. sp. sehr gemein und der V. indica zunächst stehend, Pteropus Dupreanus n. sp. nach einem Exemplar. Hieran reihen sich Bemerkungen über Lichanotus brevicaudatus, Avahis laniger, Lemur varius, L. catta, Cheiromys madagascariensis, Galidia elegans und G. concolor, Centetes ecaudatus, Pteropus Edwardsi, Taphozous leucopterus, Sciurus madagascariensis, mehrere Arten von Mus, Sus larvatus und die Cetaceen. Dann folgt die Ornis mit: Falco communis Gm (F. peregrinus aut), F. concolor Temm, F. Newtoni Gurn, F. punctatus Cuv, F. gracilis Less, Nisus Lantzi Verr, N. Francesi Smith (Accipiter madagascariensis Verr), N. brutus n. sp., N. Moreli n. sp., Circus Maillardi Verr (C. melanoleucus Hartl), Haliaetos vociferator (H. vociferoides Desm), Milvus aegyptius aut. Buteo brachypterus Pelz (B. tachardus Hartl), Baza (Pernis) madagascariensis Smith, Strix flammea L, Scops menadensis Bp (Sc. rutilus Puch) Noctua Polleni Schl, Psittacus obscurus Zechst (Ps. vaza Shaw, Coracopsis comorensis Pet, C. melanorhyncha Finsch), Ps. niger L, Psittacula cana Wgl, Cuculus Rochi Hartl (C. canorus Hartl), Leptosomus afer Gray, Coua coerulea Gr (Cuculus madagascariensis Briss), C. cristata Gr, C. Reynaudi Puch, Centropus madagascariensis (Cuculus melanorhynchus Bodd, C. tolu Gm, Centropus tolu u. superciliaris Hartl), Alcedo vintsioides Lafr, Dacelo madagascariensis Briss (D. rufulus Lafr), Merops superciliosus L (Apiaster madagascariensis Briss, Merops aegypticus Forsk, M. Savignyi Sw, M. Vaillanti Bp), Upupa marginata Pet, Caprimulgus madagascariensis Sgan, Cypselus Grandidieri Verr, C. parvus Lichtst (C. ambrosiacus aut, C. unicolor Hartl), C. francicus Gm, Hirundo borbonica Gm (Phedina madagascariensis Hartl), Nectarinea angladiana Gr (Certhia madagascariensis Briss), N. suimagna Gm, N. Coquerelli Verr, Zosterops madagascariensis Hartl (Sylvia annulosa Sw, Z. flavigula Sw), Z. mayottensis n. sp., Z. haesitata Hartl, Z. mauritanica Gm, Z. borbonica Briss, Muscipeta mutata Cuv (M. madagascariensis Briss, Tchitraea viridescens Gray, Tch. pretiosa Less), M. borbonica Bp, Dicrurus forcipatus Bp, D. Waldeni Schl, Campephaga cana Gm, Oxynotus ferrugineus n. sp., O. Newtoni n. sp., Artamia leucocephala Gm, A. viridis Gm (Analcipus hirundinaceus Sw.), A. bicolor L, A. Bernieri Geoffr, Pachycephala rufa Gm (Artamia leucocephala Bp), Philepitta jalu (Ph. sericea Geoffr, Phyllornis jala Bodd, Turdus nigerrimus Gm, Brissonia aterrima Hartl), Ph. Schlegeli n. sp., Tatare madagascariensis Gm (Macrosphenus viridis Cass, Bernieria major Bp), T. minor Bp, Calamodyte Newtoni Hartl, Cisticola madagascariensis Hartl, Drymoica Ellisi (Ellisia typica Hartl), Eroessa tenella Hartl, Saxicola torquata Briss (Motacilla maura Pall, S. Hem-

prichi Keyserl, S. pastor Voigt, Pratincola sibylla et pastor Hartl Saxicola albofasciata Rupp), Copsychus pica Pelz, Hypsipetes urovang Hartl.

Aug. v. Pelzeln, zur Ornithologie Brasiliens. — Resultate von Joh. Natterers Reisen in den Jahren 1817 bis 1835. I. Abtheilg. Wien 1868. 8°. — Natterer sammelte etwa 1200 Arten in in 12293 Bälgen, verzeichnete an denselben genau Ort, Tag, Monat, Geschlecht, führte Tagebuch über besondere Beobachtungen an lebenden und frischen Exemplaren. Das Wichtigste davon beabsichtigt Verf. zu publiciren. Dieses erste Heft zählt die Arten der Rapaces und mehrere Familien der Clamatores und Oscines mit Synonymie, Ort und Zeit auf und giebt über die neuen und ungenügend bekannten nähere Auskunft, zum Schluss eine Verbreitungstabelle nach sechs Faunengebieten und das Itinerarium. Die neuen Arten sind Caprimulgidae: Stenopsis candicans, St. Langsdorffi, St. platura, Antrostomus cortapan. Cypselidae: Chaetura Sclateri. Trochilidae: Phaetornis anthophilus, Ametrornis abnormis, Thalurania iolaemus, Cephalolepis Beski. Certhiadae: Sittosomus stictolaemus, Dendrocincla longicauda, D. minor, Dendrocalaptes pallescens, D concolor, Picolaptes fuscicapillus, Dendrornis elegans, Dendroplex similis, Cyphorhinus cinctus, Thryothorus minor, Odontorhynchus cinereus (diese neue Gattung steht Campylorhynchus und Heleodytes nahe.

J. Cassin, Studien über die Icteriden. — Die Unterfamilie der Agelainen begreift folgende Gattungen und Arten: 1. Agelaius phoeniceus (Sturnus praedatorius Wils), A. tricolor Aud, A. assimilis Gdl, A. gubernator Wgl, A. humeralis Kg, dann folgen die Subgenera Xanthocephalus mit A. xanthocephalus Bp, Aphobus mit A. Chopi Vieill (Icterus sulcirostris Spin), Agelasticus mit A. thilius Mol (Xanthornis chrysocarpus Vig), A. xanthocarpus Pp, A. nigerrimus Osb, A. cyanopus Vieill, Macroagelaius mit A. subalaris Boiss. 2. Leistes militaris L. (Oriolus americanus Gmel), L. superciliaris Bp, die Subgenera Gymnomystax mit L. melanicterus Vieill, Xanthosomus mit L. icterocephalus L. und L. flavus Gm, Pseudoleistes mit L. viridis Gmel (L. brevirostris Sw) und L. virescens Vieill (L. tenuirostris Sw), Curaeus mit L. curaeus Mol. 3. Dolichonyx oryzivora L (Psarocolius caudacutus Wagl), die Subgenera Agelaioides mit D. badius Vieill (Icterus fringillarius Spix), D. fuscipennis n. sp., Erythropsar mit D. frontalis Vieill und D. ruficapillus Vieill. 4. Molothrus pecoris Gmel M. obscurus Gmel, die Subgenera Callothrus mit M. aeneus Wgl (M. robustus Cab), M. Armenti Cab, Cyanothrus mit M. bonariensis Gmel, M. discolor Vieill, M. purpurascens Helm, M. sericeus Sw, Cyrtotes mit M. maxillaris Lafr, Lamnopsar mit M. tanagrinus Spix, M. guianensis Cab, M. Cabanisi n. sp., M. rufoaxillaris. 5. Sturnella ludoviciana L, St. neglecta And, H. hippocrepis Wgl, H. mexicana Scl, H. meridionalis Scl, die Subgenera Trupialis mit St. militaris L, St. loyca Mol und St. Filippii Bp, Amblyrhamphus mit

holoserica Scop (St. rubra Vieill, Leistes erythrocephalus Sw). — (*Proceed. acad. nat. sc. Philad. 1866. 10—25.*)

O. Finsch u. G. Hartlaub, Beitrag zur Fauna Centralpolynesiens. Ornithologie der Viti-, Samoa- und Tongainseln. Mit 14 Tff. Halle 1867. — Dr. E. Gräffe aus Zürich sammelte im Auftrage des Hrn. Godeffroy auf jenen Inseln und das werthvolle ornithologische Material gab Veranlassung zu vorliegender Arbeit. Von den 100 Arten wurden 59 auf dem Vitiarchipel, 45 auf den Samoa- und 31 auf den Tongainseln beobachtet, und zwar 18 ausschliesslich auf den Viti, 14 auf den Samoa und nur 4 exclusiv auf den Tongainseln. Weiter über Polynesien sind 44 Arten verbreitet, 37 zugleich über Australien, 25 über Indien, 9 in Afrika, 8 in Amerika und nur der einzige Strepsilus interpres auch in Europa. Australien ist also am nächsten verwandt, wobei noch auf das gänzliche Fehlen der Spechte und Bucerotiden in beiden Gebieten hinzuweisen ist, in Polynesien fehlen ausserdem noch die Caprimulgiden und Meropiden. Hier überwiegen von den Landvögeln die Muscicapiden mit 12, die Tauben mit 11, die Papageien und Eisvögel sind mit je 5, die Falconiden, Fringilliden, Cuculliden mit je 3 Arten vertreten. Unter den Sumpfvögeln stehen die Ralliden mit 8 Arten obenan, unter den Seevögeln die Seeschwalben mit 11 Arten. An neuen Arten beschreiben Verf.: Cuculus infuscatus, Halcyon Pealei, H. Cassini, H. Reichenbachi, Ptilotis procerior, Pachycephala Gräffei, Myiolestes vitiensis, Erythura Pealei, Amadina optata, Ptilinopus Dupetitthouarsi, Rallina poeciloptera, Rallus hypoleucus, Anous cinereus, Puffinus dichrous. Von den weitest verbreiteten Arten erwähnen wir Haliaetos leucogaster, Otus brachyotus auf den Sandwichsinseln, in Asien, Afrika und Europa, Rallus pectoralis, Ortygometra quadristrigata, Numenius australis, Charadrius fulvus, Strepsilas interpres, Ardea sacra, Ardea exilis, Anas boschas, A. clypeata, Sterna longipennis, St. fuliginosa, Thalassidroma melanogaster, die Phaeton-, Dysporus- und Tachypetesarten.

B. Altum, die Säugethiere des Münsterlandes in ihren Lebensverhältnissen nach selbstständigen Beobachtungen und Erfahrungen dargestellt. Münster 1867. 8°. — Unsere einheimischen Säugethiere sind auf ihre Lebensweise und Betragen noch keineswegs alle befriedigend bekannt und Verf. hat denselben seit einer langen Reihe von Jahren eine besondre Aufmerksamkeit geschenkt. Wenn nun auch nicht Alles hier als neu mitgetheilt wirklich neu, nicht alles sicher bestättigt ist: so verdient das Büchlein doch die ernste Beachtung der Zoologen und aller, die sich für die einheimischen Säugethiere zumal hinsichtlich ihrer Nützlichkeit und Schädlichkeit interessiren. Nachdem das Vorkommen der vorweltlichen E. primigenius, E. priscus und Rhinoceros tichorhinus im Diluvium, des Bos taurus, B. urus und Alces palmatus gedacht ist, erfahren wir dass der letzte Bär im Münsterlande 1446, der letzte Luchs 1745 erlegt worden, der Wolf noch im vorigen Jahrhundert den Heerden gefährlich war und vereinzelt sich 1826, 1834, 1835, 1838

nochmals gezeigt hat. Der Biber war anfangs dieses Jahrhunderts an der Lippe noch häufig, kam bis vor einigen Jahren noch an der Mündung der Möhne in die Ruhr vor und vielleicht existiren noch jetzt einzelne Pärchen. Die übrigen Säugethiere führt Verf. nach Blasius Anordnung und systematischer Auffassung vor. Also zunächst die Fledermäuse, denen eine allgemeine Betrachtung gewidmet wird. Hinsichtlich der Häufigkeit im Münsterlande folgen die Arten also: V. pipistrellus, serotinus, Daubentoni, barbastellus, auritus (in der Gegend von Halle am häufigsten), mystacinus, murinus, noctula, dasycnems, Bechsteini und Rhinolophus hipposideros. Sie werden im einzelnen behandelt. Dann folgt der Maulwurf, die Spitzmäuse mit Sorex fodiens, vulgaris, pygmaeus, leucodon, araneus und der Igel. Letzterm spricht Verf. die Nützlichkeit ab, zum Mäusefangen tauge er nicht, dagegen nimmt er Vogelnester aus und stiehlt der Henne die Küchlein weg, ja frisst sogar Hühner. Referent muss dagegen den Igel in Schutz nehmen, die von ihm in Ställen und Scheuern gehaltenen verringerten die Mäuse und vergriffen sich niemals an den leicht zugänglichen Küchleins. Es mag also der Apetit nicht bei allen Igeln gleich sein. Nicht wahr aber ist es, dass sich die Behauptung: der Igel sei gegen die Blausäure giftfest, durch alle Bücher hinschleppt, Ref. hat sich bereits 1843 vom Gegentheil überzeugt und an verschiedenen Orten darüber ausgesprochen, so dass Verf. wohl hätte Notiz davon nehmen können. Die Wildkatze kömmt noch ziemlich häufig vor und frisst bei Nahrungsmangel im Winter auch Aas. Der Fuchs ist so häufig, dass auf 800—1000 Morgen jährlich einer geschossen wird. Einzelne Weibchen werfen 7, 9, sogar 11 Junge, die meisten nur 4 bis 5. Am liebsten frisst er Hasen und demnächst Geflügel, auch Gänse, daher er den nahen Gehöften sehr gefährlich wird, er soll in einer Nacht 60 Hühner gestohlen haben, doch wiegt er diesen nur gelegentlichen Schaden durch seinen beständigen sehr eifrigen Mäusefang auf in Wäldern wie in Kornfeldern, nicht minder durch Vertilgung der Maikäfer. Die im „Zoologischen Garten" widerlegte Behauptung, dass er dem Dachse seine Wohnung verstänkere, nimmt Verf. mit dem Zusatze auf, dass im Münsterlande beide gar nicht selten denselben Bau bewohnen. Der Dachs tritt nur sporadisch auf und wird energisch verfolgt, frisst ausser Beeren, Früchten und Wurzeln allerlei Insekten, Vögel und Mäuse. Den Schädel des des Baummarders ferner will Verf. nach Blasius ganz bestimmt am dritten obern Lückzahn erkennen, aber dazu müsste er erst unsere widersprechende Beobachtung in Bd. XXIV. 473 widerlegen, von der er keine Notiz genommen. Der Baummarder streicht übrigens über 8 Stunden weit und ist so häufig wie der Steinmarder, auch der Iltis kömmt häufig vor und frisst vorzüglich Ratten und Mäuse, leider auf Gehöften auch das Geflügel. Dass letzterer nie einen Bandwurm führt, ist in diesen Blättern Bd. XXVIII. 260 widerlegt worden. Das Hermelin ist sehr häufig und stellt besonders dem Hypudaeus amphibius nach, nicht minder den Ratten und Mäusen, freilich auch klei-

nen Vögeln. Das Wiesel findet sich in gleicher Häufigkeit an denselben Orten. Die gemeine Fischotter lebt an allen Flüssen als sehr schädliches Thier. Das Eichkätzchen ist häufig, aber die Haselmaus fehlt. Die Hausratte kommt stellenweise zahlreich vor, ist aber im Aussterben begriffen; sie hält sich am liebsten auf Böden auf. Die Wanderratte dagegen ist eine allgemeine Plage, ebenso die Hausmaus, von der Verf. auch einige singende beobachtet hat. Auch die Waldmaus und Zwergmaus ist nicht selten, dagegen fehlt die Brandmaus. Von den Arvicolen ist häufig die Waldwühlmaus, sehr gemein und variabel Hypudaeus amphibius, ebenso die Ackermaus, die braune und gemeine Feldmaus. Endlich von Nagern Hase und Kaninchen. Der Edelhirsch nur an wenigen Plätzen, ebenso das Reh. Das Wildschwein streift nur aus der Nachbarschaft ins Münsterland. Verf. beabsichtigt in gleicher Weise auch seine Beobachtungen über die andern Wirbelthiere des Münsterlandes zu veröffentlichen.

L. J. Fitzinger, Versuch einer natürlichen Anordnung der Nagethiere. — Akademische Abhandlungen sollen sich von andern ganz besonders durch die Gründlichkeit und erschöpfende Vollständigkeit auszeichnen und den von ihnen behandelten Gegenstand zu befriedigendem Abschluss bringen, die von Fitzinger in den Berichten der Wiener Akademie wieder und immer wiederkehrenden Abhandlungen dagegen zeichnen sich durch Oberflächlichkeit und Leichtfertigkeit so sehr aus, dass wir in unsern monatlichen Berichten sie seither unberücksichtigt lassen mussten und nur um diese Vernachlässigung zu rechtfertigen nehmen wir von der vorliegenden die Nagethiere behandelnden Notiz. Nach einer blos referirenden Mittheilung einiger Nagethiersysteme verspricht F. seine Eintheilung auf alle einzelnen Körpertheile äussere sowohl wie innere zu begründen, nimmt aber unmittelbar darauf dieses Versprechen wieder zurück mit der Erklärung, dass er dem Totalhabitus ein höheres Gewicht beilege als einzelnen Charakteren. Gleich mit dem ersten Thiere, dem Chiromys, bekundet er nun eine unbegreifliche Unbekanntschaft mit dem gegenwärtigen Stande der Detailforschung über die Nagethiere. Die schöne Abhandlung R. Owens mit 14 Tafeln vom J. 1863 und die W. Peters' mit 4 Tafeln von (1865) 1866 sind für den Wiener Akademiker nicht vorhanden! Anomalurus mit dem Gebiss und Schädelbau der Hystricinen steht ohne irgend welche Rechtfertigung unter den Myoxinen. Platacanthomys u. a. finden wir gar nicht erwähnt. Phloeomys steht neben Hapalotis. Von Peters' Murinensystem hat F. ebensowenig Notiz genommen wie von Brandt's, Giebels u. a. eingehenden osteologischen Arbeiten. Und wie sind nun des Verf.'s Familien charakterisirt! die Murini also: die Vorderzähne des Oberkiefers stehen in einer einfachen Reihe und sind nach abwärts gerichtet [passt wörtlich auf alle Nager]. Die Schlüsselbeine sind vollkommen [sind bei andern Familien gleichfalls vollkommen]. Das Unteraugenhöhlenloch ist klein [im Verhältniss zu mehren anderen Familien vielmehr gross]. Die Vorderzähne des Unterkiefers sind zugeschärft mit

zusammengedrücktspitziger Kronenscheide und ragen ebensowenig als jene des Oberkiefers aus dem Munde hervor; Harn- und Geschlechtsorgane münden nach Aussen [führt Verf. auch für Sciurinen, Myoxinen u. a. Familien an]. Die Gliedmaassen sind Gangbeine, die Hinterbeine deutlich, ansehnlich oder auch nur wenig länger als die Vorderbeine [passt auch für die meisten andern Familien]. So haben wir also in dieser Familiencharakteristik nur allgemeine Nagermerkmale und keinen einzigen Murinencharakter! Dasselbe gilt von fast allen Familiencharakteristiken des Verf.'s. Wo ist die Berücksichtigung der innern und äussern Merkmale, wo da natürliche Umgränzung der Familien, wo Gründlichkeit! Das gleiche Urtheil könnten wir von der Charakteristik der Gattungen nachweisen, kurz man sucht vergebens nach irgend einem wissenschaftlichen Werth in dieser Arbeit und wir werden derartige Abhandlungen wie seither auch ferner mit Stillschweigen übergehen. — (*Wiener Sitzungsberichte LV. 453. LVI. 57.*)

Correspondenzblatt

des

Naturwissenschaftlichen Vereines

für die

Provinz Sachsen und Thüringen

in

Halle.

1867. November u. December. № XI. XII.

Sitzung am 6. November.

Eingegangene Schriften:

1. Anales del Museo publico de Buenos Aires por Germ. Burmeister. Entrega secunda. Buenos Aires 1867. Fol.
2. Sitzungsberichte der kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München 1867. I. 1—4. II. 1. München 1867. 8°.
3. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XVIII. 3. 4. XIX. 1. 2. Berlin 1866. 67. 8°.
4. Acta Universitatis Lundensis. Lunds Universitets Aarskrift 1865. Mathematik och Naturvetenskap; Philosophi, Sprakvetenskap och Historia; Rätts-och Statsvetenskap. Lund 1865. 66. 3 Hefte 4°.
5. Journal of the royal geological society of Ireland. vol. I. 3. 1866. 67. Dublin 1867. 8°.
6. Zeitschrift des landwirthschaftlichen Centralvereins der Provinz Sachsen etc. von Dr. Stadelmann. November 1867. 8°.
7. Sitzungsberichte der kk. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1866. LIV. 5. LV. 1. 2. Beider Abtheilungen. Wien 1867. 8°.
8. Pooceedings of the royal society of London. Nr. 87—94. vol. XV. XVI. London 1866. 67. 8°.
9. Bulletin dela Société imper. des Naturalistes de Moscou 1867. I. Moscou 1867. 8°.
10. Quaterly Journal of the Geological Society of London Nr. 91. vol. XXIII. 3. August 1867. London 1867. 8°.
11. B. Altum, die Säugethiere des Münsterlands in ihren Lebensverhältnissen. Münster 1867. 8°.
12. H. W. Dove, über Eiszeit, Föhn und Scirocco. Mit Holzschnitten. Berlin 1867. 8°.

13. Mittheilungen aus dem Thierreiche für den naturgeschichtlichen Unterricht in den deutschen Schulen. Von einem Volksschullehrer. Nürnberg 1861. 8°.
14. A. Frantz, Andeutungen über die Pseudodoxie der Naturwissenschaft. Magdeburg 1867. 8°.
15. C. Aug. Müller, Grundlinien einer Morphologie der Wärme. Tübingen 1867. 8°.
16. W. Neubert, Betrachtungen der Pflanzen und ihrer einzelnen Theile. Mit 10 Tff. Stuttgart 1867. 8°.
17. J. J. v. Littrows Atlas des gestirnten Himmels für Freunde der Astronomie. 3. Aufl. von K. v. Littrow. Stuttgart 1866. 8°.
18. Aug. Gremli, Excursionsflora für die Schweiz nach der analytischen Methode. 2. 3. Liefrg. Aarau 1866. 8°.
19. W. Wundt, die physikalischen Axiome und ihre Beziehung zum Causalprincip. Ein Kapitel aus einer Philosophie der Naturwissenschaft. Erlangen 1866. 8°.
20. A. C. Reichenbach, die Pflanzen im Dienste der Menschheit. I. Tabak, II. Weizen. Berlin 1866. 8°.
21. O. Kunze, Taschenflora von Leipzig. Beschreibung und Standortsangabe etc. Leipzig 1867. 8°.
22. A. E. Brehm u. E. A. Rossmässler, die Thiere des Waldes. II. 5. 6. Leipzig 1867. 8°.

Zur Aufnahme angemeldet werden die Herren:

August Bernhard Edel, Apotheker hier und
Dr. Jacoby in Berlin

durch die Herren Giebel, Taschenberg und Brasack.

Der Vorsitzende, Hr. Giebel erinnert daran, dass mit der heutigen Sitzung unser Verein das 21. Jahr seiner Thätigkeit beginne. Als am 4. Novbr. 1847 eine kleine Anzahl akademischer Studienfreunde zusammentrat, um sich in regelmässigen Zusammenkünften über eigene und Anderer Forschungen zu unterhalten, geschah es einem gefühlten Bedürfnisse zu genügen, denn unsere Naturforschende Gesellschaft hatte damals ihre Thätigkeit eingestellt und unsere Polytechnische Gesellschaft verfolgte ein unseren Arbeiten fern liegendes Ziel. Das Bedürfniss nach wöchentlichen Versammlungen mit dem Zwecke unseres Vereines war ein so allgemeines, dass die kleine Mitgliederaahl bald auf 70 und 80 sich steigerte. Damit war in unserer wissenschaftlich stets sehr thätigen Stadt eine neue Anregung gegeben, die Naturforschende Gesellschaft nahm bald ihre Thätigkeit unter Erweiterung ihrer Statuten von Neuem auf und die Polytechnische Gesellschaft erweiterte gleichfalls das Gebiet ihrer Bestrebungen, unser Verein aber gestaltete sich zu einem sächsisch thüringischen um, um auch seinerseits auf der gewonnenen Grundlage den Wirkungskreis auszudehnen. Allmählich traten um uns noch andere wissenschaftliche Vereine und Gesellschaften mit wissenschaftlichen Vorträgen ins Leben und der gesellige wissenschaftliche Verkehr ist während

der letzten 20 Jahre in unserer Stadt ein viel regerer und lebhafterer geworden als in andern Städten gleichen Ranges. Trotz dieser grossen Ansprüche und theilweisen Zersplitterung der hiesigen Kräfte, trotz vielfacher äusserer Störungen durch die politischen Aufregungen und die wiederholt bei uns wüthende Cholera hat unser Verein seine Thätigkeit niemals unterbrochen, wohl kam es vor, dass während solcher Zeiten die Verhandlungen in einigen Wochensitzungen gelähmt waren, aber niemals wurden dieselben völlig eingestellt. Eine so langjährige und zeitweilig unter sehr schwierigen Verhältnissen bewährte Regsamkeit in Verfolgung wissenschaftlisher Zwecke lässt uns mit Befriedigung zurückblicken und mit Beruhigung auf die vor uns liegenden Aufgaben unseres Vereines schauen.

Hr. Giebel theilt ein Schreiben des k. Bezirks-Inspektors Herrn Baumann aus Bamberg mit, in welchem dieser seine Erfahrungen über die Zucht des japanischen Seidenspinners Yama-maya niedergelegt hat, denselben für bereits akklimatisirt und seine Zucht für einen erspiesslichen Industriezweig erklärt und sich erbietet, Eier dieses Schmetterlings für ein Billiges abzulassen.

Weiter legt derselbe eine von Herrn Franke in Dresden in mehreren Exemplaren eingeschickte Neue Theorie über die Entstehung der krystallinischen Erdrindenschicht vor, die keinen Beifall fand.

Schliesslich berichtet Herr Brasack die von Reusch an Glasthränen gemachte Beobachtung (S. 372).

Sitzung am 13. November.

Eingegangene Schriften:

Monatsschrift der k. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin Juli 1867. Berlin 1867. 8°.

Als neue Mitglieder werden proclamirt:

Herr August Bernhard Edel, Apotheker hier und
Herr Dr. Jacoby in Berlin.

Herr Treumann giebt den Unterschied von Citronensäure und Weinsäure durch Reaction auf eine starke alkalische Lösung von übermangansaurem Kali an. Citronensäure reducirt letzteres zu mangansaurem Kali, Weinsäure dagegen bewirkt sofortige Abscheidung von Mangansuperoxyd. Weiter theilt derselbe einen Bericht des Oberbergrathes Runge auszugsweise mit, in welchem die bisher üblichen Gewinnungsmethoden des Bernsteins auseinandergesetzt und zum Schluss die gutachtliche Ansicht ausgesprochen wird, dass ein bergmännischer Betrieb auf dieses Mineral lohnend ausfallen müsse.

Herr Schubring macht auf die Sternschnuppen aufmerksam, welche vom Regulus her scheinbar strahlenartig ausgehend, nach der Ansicht der Einen bald nach Mitternacht des 14. Novembers, nach Anderen erst gegen acht Uhr Morgens sichtbar sein würden, wenn nicht im ersteren Falle das Licht des Vollmondes im andern das der Sonne das zu erwartende Phänomen störend beeinflusst.

Sodann spricht Herr **Brasack** über einen aus Cubaholz gewonnenen Farbstoff, welcher nach Goppelröders Entdeckung den fluorescirenden Substanzen beigezählt werden muss (S. S. 374).

Herr **Giebel** berichtet sodann die neuesten Untersuchungen über den Haarwechsel bei Menschen und Säugethieren (S. S. 411.)

Auf die Anfrage des Herrn **Jacoby**, ob es wohl gegründet sei, dass eine amerikanische Spinne ein zu weiterer Verarbeitung brauchbares Gespinnst liefern solle, ertheilt Herr **Giebel** den Bescheid, dass man Spinngewebe technisch zu verwenden wohl mit Vortheil schon versucht habe, dass es aber nicht möglich sei, die Spinne als Insektenfresser selber so massenhaft zu züchten, um genügende Mengen ihres Spinnstoffes erzielen zu können.

Sitzung am 20. November.

Eingegangene Schriften:

1. **Wilkens**, Dr., Bodenkunde und Geologie. Berlin 1867. 8°.
2. **Buchte**, Dr., Grundriss der Naturgeschichte. 1. Theil Zoologie. Rosenhein 1868. 8°.
3. **Weber**, Dr., Dreiunddreissigster Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde. Mannheim 1867. 8°.
4. **Noll**, Dr., der zoologische Garten VIII. Nr. 11 Frankfurt a/M. 1867. 8°.

Herr **Giebel** macht im Hinblick seiner frühern Behauptung, dass der Gimpel schädlich sei, auf eine Beobachtung **Bruhin's** aufmerksam, nach welcher dieser Vogel in einer Stunde 4320 Ulmenknospen zerbiss und an Kirschbäumen in gleicher Weise zerstörend auftrat.

Weiter lenkt derselbe die Aufmerksamkeit auf die von **Schlegel** und **Pollen** erschienene Fauna der Insel Madagaskar (Recherches sur la Faune de Madagascar, Leyde 1867. fol.) und theilt zum Schluss interessante Notizen über die Flora und Fauna von Spitzbergen mit aus einem zweibändigen Werke „Martins, von Spitzbergen bis zur Sahara, aus dem Französischen von Karl Vogt. Jena 1868. 8°.) (S. S. 404.)

Sitzung am 27. November.

Eingegangene Schriften:

1. **Burmeister**, Prof. Dr., Leitfaden der Naturgeschichte 10. Auflage. Berlin 1867. 8°.
2. **Taschenberg**, Dr. Illustrirtes Thierleben. Wirbellose Thiere. 5. Liefr. Hildburghausen 1867. gr. 8°.

Hr. **Giebel** legt den Schädel eines von Hrn. **Burmeister** für das hiesige Museum eingesendeten Riesengürtelthieres, Dasypus gigas zugleich mit dem Schädel des auf dem Meckelschen Museum

befindlichen Skeletes aus Surinam, über welches er bereits in seinem Säugethierbuche (Leipzig 1853) nähere Mittheilungen gegeben hat, vor. Auch an diesem neu erhaltenen Schädel ist wiederum die Zahl der Backzähne viel geringer als Cüvier und Owen dieselben angegeben. Im rechten Oberkiefer sind nämlich nur 8 Zähne vorhanden und noch fünf sich zum Theil schon schliessende Alveolen (am Schädel des Meckelschen 12 Zähne und 3 sich schliessende Alveolen), im linken Oberkiefer 14 Zähne und eine Alveole (am Schädel des Meckelschen Museums 17 Zähne und keine leere Alveole), im linken Unterkiefer 14, im rechten 18 Zähne und keine leeren Alveolen (der andere Schädel dort 22, hier 20 Zähne). Auch Rapp fand bei drei Schädeln oben nur 17 und 18, unten 18 und 21, als niedrigste Zahl 15. Hiernach schwankt also überhaupt die Zahl der Zähne einer Kieferreihe um das Doppelte und scheint stets ungleich oben wie unten und rechts wie links zu sein.

Beide Schädel zeigen sehr beachtenswerthe individuelle, vielleicht geschlechtliche Differenzen. Der unserige ist zunächst kürzer, breiter, gedrungener als der des Meckelschen Museums, hat einen platteren Nasenrücken, viel stärker aufgetriebenen Stirnbeine und daher eine in der Mitte mehr concave Stirn, breit und stumpf abgerundete Frontalenden der Nasenbeine, dagegen erheblich schwächere Jochbeine. Das grosse Hinterhauptsloch ist breit und niedrig, an dem andern Schädel merklich höher, bei diesem die Fläche des Keilbeines völlig platt, bei dem unserigen hinten in der Mittellinie mit einem starken Höcker, die untere hintere Fläche des Zitzenbeines breit, platt, sehr schwach nach aussen und vorn herabgebogen, am Schädel des Meckelschen Museums dagegen schmäler, tief concav, mit stark nach aussen und vorn herabgebogen. Bei beiden Schädeln ist übrigens das untere stumpfe Stück des Zitzenbeines als besondere deutlich durch die Naht verbundene Epiphyse getrennt. Die Flügelbeine des Schädels vom Meckelschen Museum haben sehr dicke freie stark nach hinten convergirende Ränder; die unseres Schädels viel weniger convergirende Ränder; hier die Kinnsymphyse halb so lang wie dort. Am Meckelschen Schädel läuft der Parietalrand der Stirnbeine ganz schief nach hinten abwärts und bildet mit der Naht zwischen Schläfenschuppe und Scheitelbein eine flache Bogenlinie, an unserm Schädel dagegen fällt der Parietalrand der Stirnbeine steil seitwärts ab und bildet mit dem obern Rande der Schläfenschuppe einen rechten Winkel. Alle diese ziemlich auffälligen Schädeldifferenzen an einem fossilen Schädel beobachtet würden bedeutend genug befunden werden, um auf sie eine eigene Art zu begründen, bei der weit über Südamerika verbreiteten lebenden Art werden sie als geschlechtliche oder geographische Eigenthümlichkeiten betrachtet.

Die Messungen ergeben für den Schädel von Buenos Aires I und für den des Meckelschen Museums folgende Zahlen in Millimetern:

	I	II
Schädellänge an der Unterseite	0,155	0,165
Vom Hinterrande der Gaumenbeine bis For. magn. occ.	0,038	0,038
Abstand beider Flügelbeinecken von einander	0,020	0,018
Abstand beider Zitzenbeinecken von einander	0,070	0,065
Abstand der Innenränder der Condyli occipitales	0,028	0,025
Senkrechte Höhe des For. magn. occip.	0,017	0,019
Länge der Nasenbeine in der Mittellinie	0,068	0,073
„ „ Stirnbeine „ „	0,065	0,072
„ „ Scheitelbeine „ „	0,045	0,043
„ des obern Randes der Schläfenschuppe	0,044	0,038
Entfernung des Infraorbitalloches von der Vorderecke des Jochbeines	0,027	0,034
Länge des Unterkiefers	0,140	0,145
Länge der Kinnsymphyse	0,013	0,024

Der Balg unseres Exemplars bietet keine den Schädeldifferenzen entsprechend auffällige Eigenthümlichkeiten.

Sodann legt Herr Brasack acht verschiedene Krystalle des reinsten Quarzes aus Zinnwalde in Sachsen und zwei Malachitkrystalle vor, welche durch Pseudomorphose entstanden sind.

Herr Schubring legt im Hinblick auf die früher von ihm vorgezeigten kugelförmigen Resonatoren aus Messing (von König in Paris) eine Serie von röhrenförmigen, aus Pappe gefertigten vor, welche auch sehr gut die Obertöne eines Grundtones hervortreten lassen.

Herr Baldamus theilt eine neue Beobachtung von Edward Ramsay in Sidney mit, nach welcher die „Lauben bauenden“ Vögel Neuhollands in dem „Regenten-Vogel“ *Sericulus melinus*, einen neuen Zuwachs erhalten haben. Gould hat bekanntlich in seinem Buche über die Australischen Vögel von 3 der Familie der Paradiesvögel nahestehenden Pirol-Arten berichtet, — den Atlasvogel und zwei Kragen-Pirols — welche aus Zweigen eine Art von „Laubgängen“ bauen (der erstre that dies auch in einer Voliere) oben mit langen Gräsern zudecken, und innen mit „hellfarbigen“ glatten Steinchen, zweischaligen Muscheln, gebleichten Thierknochen und Schädeln, bunten Federn (besonders von Papageien) und Zeugstreifen auslegen; ausserdem sind grosse Massen Steine, Muscheln, Knochen vor beiden Ausgängen aufgehäuft. Eine solche „Lust-Laube“ „Bird's playhouse“ war 2½ Fuss lang und 1½ Fuss breit. Gould hat zwei dergleichen mit nach Europa gebracht und in seinen „Birds of Australia“ abgebildet. Unser Vogel nun baut einen Laubengang, dessen Boden, zu unterst aus kreuzweis nach verschiedenen Richtungen verflochtenen Zweigen bestehend, ein ganz solides Fundament von c. 14 Zoll Länge und 10 Zoll Breite bildet. An den Seiten sind 10 bis 12 Zoll hohe Zweige aufrecht befestigt, und das Ganze so fest, dass es aus dem Gestrüpp, in welchem es stand, herausgehoben und ohne zu zerfallen

transportirt werden konnte. Im Lichten 4 Zoll breit, ist nun der Boden mit 5 bis 6 Arten von Schneckenhäusern — darunter einige bis dahin unbekannte — und mit blauen, rothen und schwarzen Beeren belegt. R. sah auf kaum drei Fuss Entfernung, wie der Mosaikleger einige Schneckengehäuse und Beeren zurecht legte und dann wieder davon flog.

Weiter theilt Herr Baldamus aus einem Bericht Layard's über eine Südpolexpedition mit, dass die Matrosen von drei Aptenodytes- und zwei Diomedea-Arten angegriffen worden seien, als sie sich der Eier der brütenden Vögel bemächtigen wollten.

Herr Köhler referirte sodann über eine von E. van de Vyvere herrührende Modifikation des Zuckernachweises im Harn durch Wismuthoxydhydrat, welches durch Ausfällen des Magist Bismuthi durch überschüssige Kalilauge ausgefällt, ausgewaschen und in Weinsäure säure aufgelöst wird. Die filtrirte Lösung hält sich unverändert und trübt sich beim Kochen mit Harn, und wenn dieser Zucker enthält, durch ausgeschiedenes metallisches Wismuth. Nur wenn Eiweiss zugegen ist, kann durch Freiwerden von Schwefel ein ähnlicher Niederschlag von schwarzbrauner Farbe entstehen; man muss sich also zuvor von Abwesenheit desselben überzeugt haben. Oxalsäure, Harnstoff, Harnsäure, Kreatinin, Leucin, Tyrosin, Hippursäure geben, wie sich Ref. überzeugte, die Reaction nicht.

Schliesslich spricht derselbe über die chemische Zusammensetzung und Bedeutung des sogenannten Myelins, wonach zum Theil im Widerspruch mit Beneke's Behauptungen 1. kein Bestandtheil des Gehirns in reinem und unzersetzten Zustande Myelinfiguren giebt, solche dagegen in der phosphorsauren Neuralsäure, einem Zersetzungsprodukte und in dem phosphor- und stickstofffreien mit Cholesterin vermischten Myelinmargarin (Cerebrinsäure), also sowohl in phosphorhaltigen, als phosphorfreien Substanzen entstehen, dass sie 2. auch in nicht aus dem Hirn stammenden Flüssigkeiten, nämlich in Lösung von Cholesterin und Seifenwasser und Mischungen von Oelsäure und Amoniak, folglich eben so gut in stickstoffhaltigen, wie in stickstofffreien Verbindungen zu Stande kommen, dass sonach 3. ihre Entstehung weder von der Gegenwart von Hirn-, noch von Gallenbestandtheilen, besonders Cholesterin abhängig ist, dass 4. das Vorkommen der Myelinfiguren in zu untersuchenden Flüssigkeiten etc. keine Schlüsse auf deren chemische Zusammensetzung gestattet, oder dass mit anderen Worten der Name „Myelin" kein chemisches Individuum bedeutet.

Sitzung am 4. December.

Eingegangene Schriften:

1. Actes d. l. Société Helvétique des sciences naturelles à Neuchatel. Compte Rendue 1866. Neuchatel 1866. 8°.

2. Mittheilungen aus der naturforschenden Gesellschaft in Bern. Bern 1867. 8°.
3. Neue Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Zürich 1867. 4°.
4—6. Verslagen en mededeelingen det koenigl. Akademie van Wetenschappen, nebst Jahrbuch und Sitzungsberichten. Amsterdam 1866. 8°.
7. Rietmann, Wanderungen in Australien und Polynesien. St. Gallen 1868. 8°.
8. Xaver Schechner, Unumstösslicher Nachweis, dass die Erde nicht um die Sonne gehe. München 1868. 16°.
9. Köhler, Dr, Ueber die chemische Zusammensetzung und Bedeutung des sogenannten Myelin's (Separatabdruck aus Vircho'ws Archiv Bd. 4). Geschenk des Hrn. Verf.'s.

Das Octoberheft der Zeitschrift liegt zur Vertheilung aus.

Als neues Mitglied wird angemeldet:

Herr Degenkolb, Rittergutsbesitzer in Rottwegendorf bei Pirna durch die Herren Giebel, Taschenberg, Paul.

Herr Taschenberg theilt die Beobachtung des Amtmann Herrn Schmid in Walkenried mit, dass der Malachius aeneus die Larven des Raps-Glanzkäfers (Meligetes aeneus) verzehrt, also gleich seinen nächsten Verwandten, den Weichkäfern (Telephorus) fleischfressend sei.

Herr Baldamus weist unter Vorlegung zahlreicher Kukkukseier, je 2 neue von einem Weibchen nach (siehe Januarheft).

Sodann berichtet Herr Brasack das Verfahren Gümbels, um Naturselbstdruck von Gesteinen zu erhalten (S. S. 514.) so wie eine neue von Vogel angegebene Methode, auf optischem Wege den Gehalt von Albumin im Harn und andern Substanzen zu messen (S. S. 512.)

Weiter legt Herr Teuchert Krystalle von kohlensaurem Kalk (Hauptrhomboeder), chromsaurem Bleioxyd (Nadeln), schwefelsaurem Bleioxyd (ziemlich grosse Plättchen) vor, welche Körper bisher nur in amorphem pulverförmigem Zustande aus den chemischen Laboratoren hervorgegangen sind, und die derselbe nach einer zuerst von Hrn. Rey angewandten Methode dargestellt hat, welche darin beruht, dass man 2 Gefässe in einander stellt und bis über den Rand des innern mit Wasser füllt, darauf in das äussere den einen in das innere den andern der Körper bringt, welche in Lösung durch doppelte Affinität den unlöslichen dritten bilden sollen, und nun das Ganze ruhig stehen lässt. Durch die Langsamkeit der Einwirkung haben die Atome des gebildeten neuen Körpers Zeit sich zu Krystallen zusammen zu lagern. Vortragender will die Versuche fortsetzen.

Sodann zeigt Herr Schubring das Modell eines Kehlkopfes und ein englisches Werk von Max Müller vor, in welchem die ver-

schiedenen Mundstellungen bildlich dargestellt sind, welche die Aussprache der einzelnen Vocale und Consonanten erfordert.

Schliesslich legt Herr Schlüter vier Bälge der Wasserratte verschiedenen Alters und verschiedener Färbung und eine Anzahl von Fledermausarten vor, von welchen nur Vespertilio murinus, auritus und noctula hier gefangene, die übrigen V. Nattereri, Leisleri, mystacinus, dasycnemus und Rhinolophus hipposideros aus Westpfalen oder dem südlichen Europa stammten.

Sitzung am 11. December.

Eingegangene Schriften:

1. Stadelmann, Dr., Zeitschrift des landwirthschaftlichen Central-Vereines der Provinz Sachsen Nr. 12. Halle 1867. 8°.
2. Nobbe, Dr., die landwirthschaftliche Versuchsstation IX. Novb. Chemnitz 1867. 8°.
3. Zeitschrift der geologischen Gesellschaft XIX. 3. Berlin 1867. 8°.
4. Koch, Dr., Prof., Wochenschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den k. preuss. Staaten Nr. 44—48. Berlin 1867. 4°.
5. Proceedings of the natural history Soc. of Dublin Vol. IV. pars III. Dublin 1865 8°.
6. Köhler, Dr., Toxicologische Studien über Picrotoxin, Separatabdruck aus der Berliner klinischen Wochenschrift 1867. Nr. 47 8°. Geschenk des Herrn Verf.

Als neues Mitglied wird proclamirt:

Herr Degenkolb, Rittergutsbesitzer in Rottwegendorf bei Pirna

Zur Aufnahme wird angemeldet:

Herr W. von Nathusius, Königsborn,

durch die Herren Giebel, Stadelmann und Taschenberg.

Sodann spricht Herr Köhler über eine neu entdeckte (101) Opiumbase, welche von dem Entdecker Smith Cryptopianin genannt worden ist, sowie über eine neue Anwendung der Pikrinsäure von Barleints und Duchemin (S. S. 293.)

Weiter berichtet Herr Siewert über die Unhaltbarkeit einer von Field angegebenen Methode der quantitativen Bestimmung von Chlor, Brom und Jod.

Herr Edler, Bezug nehmend auf die vor kurzem vorgelegten Resonatoren, bemerkt, dass ein halber Bogen Schreibpapier, der Länge nach zusammengerollt, und an das Ohr gehalten, ungefähr a, der Quere nach gerollt, das zweigestrichene e oder f ertönen lasse.

Weiter erinnert derselbe daran, dass destillirtes Wasser nie ganz rein sei, sondern noch einige organische Substanzen zeige, welche entferut werden können, wenn man das zu destillirende Wasser mit übermangansaurem Kali behandelt.

Sitzung am 18. December.

Eingegangene Schriften:

1. Bericht der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Augustheft. Berlin 1867. 8°.
2. Stettiner Entomologische Zeitung. XXVIII. Stettin 1867. 8°.
3. Noll, Dr., der zoologische Garten. Decemberheft. Frankfurt a/M. 1867. 8.

Als neues Mitglied wird proclamirt:

Herr W. von Nathusius Königsborn.

Herr Giebel weist aus den Beobachtungen Jäckel's nach, dass die Schleiereule vorherrschend Murinen und Arvicolen und weniger Spitzmäuse verzehrt und dass, wenn Altum das Gegentheil aus seinen Beobachtungen behauptet, jener Zeit die Spitzmäuse vorgewaltet haben, indem es auch Spitzmausjahre giebt. Auch Ueberreste der verschiedensten Insekten fand Jäckel in den zahlreichen von ihm untersuchten Eulengewöllen.

Weiter berichtet derselbe über E. Beyrichs eben erschienene Abhandlung über einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen und über verwandte Arten (Berlin 1867). Nachdem durch Oppel und Suess der alpine Keuper mit Bestimmtheit nachgewiesen war, fanden Escher von der Linth, Fr. v. Hauer und Gümbel alsbald auch ächte Muschelkalkpetrefakten in den nördlichen Kalkalpen zuerst zwischen Reutte und Pass Ehrenberg und dann durch das ganze obere Lechthal und Vorarlberg bis an die Schweizer Gränze, während Gümbel sie bis Reichenhall und Berchtesgaden verfolgte. Diese Fauna steht der von Recoaro und Tarnowitz näher als der schwäbischen und thüringischen und sie ist in neuester Zeit auch aus den Hochgebirgen Asiens bekannt geworden. Verf. untersucht nun mit der aus seinen Arbeiten hinlänglich bekannten Gründlichkeit und kritischen Schärfe die Cephalopoden dieser neuen Muschelkalklagerstätten. Zunächst den Ammonites binodosus Hauer (= A. Thuilleri Opp, A. Wintesbottomi Salt, Ceratites himalayanus Blanf), neben welchen A. Ottonis Buch als nächster Verwandter nochmals charakterisirt wird, ferner A. luganensis Merian und A. reuttensis n. sp., welchem der indische A. Voiti Opp. zunächst steht. Diese sonst unter Ceratites begriffenen Formen veranlassen den Verf. die Gattung Ceratites einer historischen Beleuchtung zu unterwerfen, in welcher er sich gegen Aufrechterhaltung derselben ausspricht und jene Arten vielmehr als Nodosen zusammenfasst. Ref. hat sich in gleichem Sinne schon in den Cephalopoden seiner Fauna der Vorwelt sehr nachdrücklich ausgesprochen und freut sich, dass Verf. diese begründete Auffassung von neuem den Paläontologen vorführt. Nur den Vorwurf, welchen sein verehrter Freund ihm bei dieser Gelegenheit S. 120 seiner Abhandlung macht, dass er (Referent) dem Charakter der Loben gar keine Bedeutung für die Anordnung der Ammoniten mehr beimesse, muss er als unbegründet bezeichnen, indem Ref. in seiner Fauna jede Ammonitengruppe zugleich auch nach der Nahtlinie der Kammerwände cha-

rakterisirt habe und damit die mehrfach ausgesprochene Behauptung (z. B. S. 783 der Cephalopoden der Fauna der Vorw.) dass die Ammonitengruppen nach allgemeinen gleichartigen Charakteren begründet werden müssen, thatsächlich und streng von ihm durchgeführt sei, die Vernachlässigung eines so wichtigen Charakters wie der Nahtlinie ihm also auch nicht vorgeworfen werden könne. — Die Gruppe des A. nodosus mit A enodis und semipartitus kömmt in den Alpen nicht vor, ist aber in Indien beobachtet worden. Dann folgen A. Studeri Hauer (A. dontianus Hauer, A. gibbus Ben) der häufigste bei Reutte, A. Gerardi Blanf (A. everesti, cognatus, rugifer und cochleatus Opp, A. eusomus Beyr,? A. dontianus Hauer, domatus Hauer, A. pseudoceras Gümb), in dessen nähere Vergleichung auch unser A. dux gezogen wird, ferner A incultus (A Batteni Stol) noch auffälliger A. megalodiscus. Von andern Cephalopoden werden Nautilus Pichleri Hauer, N. quadrangulus (N. bidorsatus Hauer und N. spitiensis Kol) und ein fragliches Orthoceras beschrieben. Zum Schluss berührt Verf. noch die von den Autoren aufgeführten Cephalopoden und findet Gümbels A. berchtesgadensis, pseudoeryx und salinatus ganz zweifelhaft, auch die 28 Triasammoniten Asiens werden kritisch besprochen und ihre Bestimmungen soweit es anging rektificirt. So haben wir in dieser sehr verdienstlichen Arbeit eine sichere Grundlage über die weite Verbreitung des Muschelkalkes und der geographischen Veränderung seiner Fauna, an welche sich die Untersuchungen der übrigen Thiergruppen derselben Lagerstätten leicht werden anreihen lassen.

Herr Schubring berichtet eine Arbeit von Dove über die Eiszeit den Föhn und Scirokko (S. S. 498.)

Sodann berichtet Herr Dieck unter Vorlegung betreffender Probestücke über fehlerhafte Schamottsteine. Dieselben haben schwarze Flecke im Innern, welche durch eingesprengte Kohlenpartikeln im Thone hervorgebracht werden. Dieselben verwandeln sich beim Brennen der Steine in Theer, welcher nicht auslaufen kann, da die gepressten Steine alsbald eine zu dichte Oberfläche erhalten. Dem Uebelstande kann nur durch vorhergegangenes Schlämmen des Thones vorgebeugt werden.

Sodann berichtet Herr Siewert über ein Verfahren, den Phosphor durch einen Kupferüberzug vor dem trübenden und verflüchtigenden Einflusse des Lichts zu bewahren.

Anzeige.

Den verehrlichen Mitgliedern unseres Vereines

zur Nachricht, dass mit Einführung des neuen Bundesposttarifes die Zusendung unserer Zeitschrift sich unter Kreuzband wohlfeiler, bequemer und schneller als bisher ermöglicht. Die resp Mitglieder, welche diesen Weg der Zusendung wünschen, sind gebeten, dem jetzt fälligen Jahresbeitrage zehn Groschen baar oder in neuen Francomarken beizufügen, wofür jedes während dieses Jahres erscheinende Monatsheft unserer Zeitschrift sogleich nach Erscheinen franco unter Kreuzband zugeschickt wird.

Halle im Januar 1868. Der Vorstand.

Sachregister zu Band XXIX und XXX.

Alle Seitenzahlen ohne Bezeichnung beziehen sich auf Bd. XXIX, alle Seitenzahlen hinter einem * auf Bd. XXX.

A.

Aale, Oberkiefer * 258.
— Schwimmblase 86.
Ablenkg. prismat. * 500.
Absorption des Wasserstoffs * 110.
— des Kohlenoxydes * 110.
Aceton, Condensationsprodukte 46.
Acetylen, Polymere 285.
Adamin 68.
Aethylamin 60.
Alkaliummetalle auf Schiessbaumwolle * 510.
Almandin * 524.
Amidophenole 441.
Ammoniak, salpeters. * 507.
Ammoniten, jüngste * 526.
— der Trias * 551.
Amoeba 321.
Amphibien, amerikanische * 535.
Anhydrit 67.
Analyse, Methode * 330.
— quantit. * 506.
Anguillula foss. 471.
Anilin in Azobenzol * 380.
Anilinfarben aus Proteinkörpern 160.
Anissäure, Synthese 290.
Anneliden im Rothen Meer * 248.
Anorthit * 524.
Anthozoen von Castelgomberto * 527.
— jurass. Balin 174.
Anthracitschiefer 62.
Antimon für Hydroelektricität * 114.
Apatit * 525.
Apfelbaumrinde, Analyse 448.
Apophyllit * 522.
Apus, Branchipus in Böhmen * 124.
Arbeitskraft = elektr. Strom 371.
Archaeopteryx 489.
Argentidhydrat 449.
Argentürhydrat 449.
Aristoteles, Physik 376.
Arsenikkies, kobalthaltig * 525.
Arvicola amphibius * 145.
— arvalis * 145.
Asterophyton asperum * 244.
Astrapaea Wallichi 91.
Athmung des Menschen 293.
Atmometer * 102.
Atmosphäre, Kohlensäuregehalt * 510.
Augitandesit in Ungarn 452.
Augitkrystalle, Entstehg. 309.
Augen von Tenebrio 481.
Axinit * 524.
Axiome, physikal. * 496.

B.

Balaenoptera, neue 417.
Balaenoptera patachonica Br 8.
Bananen * 346.
Barometer holosterique 40.
Bartenwale 8.
Batterie elektr. 438 * 226.
Benzoin, Derivate * 230.
Benzol * 377.
Benzylchlorür 383.
Berliner Blau * 509.
Bernsteingewinnung * 544.
Beryll * 524.
Bipalium * 246.
Bison 189.
Blattina der Kohlenform. * 417.
Blattinopsis nov. gen. * 417.
Blei gediegen 309.
Bleichlorid * 111.
Bleikammerprocess * 329.
Blendgläser * 212
Blutfarbstoff, Bestimmung 56.
Bodenwärme auf Pflanzen 280.
Bombinator, monströs 504.
Bor 299
Bora * 102. 203.
Bos urus 191.

Braunkohlen bei Eger 450.
Braunstein Spaniens 271.
Brom auf Propionsäure 48.
Bromus serotinus * 369.
Brookit 308.
Brunnenwasser, Gehalt 12.
Brutvögel im Engadin * 99.
Bryozoen jurass. Balin 174.
— oligoc. * 401.
Buchenholztheerkreosot * 380.
Buntsandstein in Kurhessen 65.
— pseudomorph 307.

C.

Calathus fulvipes 85.
Calcit neue Form 463.
Caprylide * 389.
Carices 475.
Carminsäure 288 * 115.
Causalprincip * 496.
Cedern * 345.
Cervus tertiär bei Steinheim 175.
Cetaceen SAmerikas 1. 402.
Chaetetes ein Bryozoe * 343.
Chamäleon gegen Wasserstoffperoxyd 298.
— oxydirt Alkoholradikale 298.
Chinolinblau 444.
Chiton im Kohlengebirge 73.
Chlorhydrin mit Säureanhydriden 60.
Chlorigsäurehydrat * 377.
Chlorit nach Granat 172.
Chlormagnesia zur Bleiche 159.
Chlorophyll * 123.
Cholin und Neurin 439.
Chromidschwefelcyanvbdgen 297.
Chromsalze, Darstellg 447.
Chrysamminsäureäther * 391.
Citronen- und Weinsäure * 544.
Cladonia 181.
Cloesiphon * 350.
Clubiona pallens * 437.
Coluber variabilis 418.
— Aesculapi 418.
Conchylien foss. Steinkohlgb. 471.
Copaivabalsam * 227.
Corallen foss. Java 70.
Corallen jurass., Balin 174.
— d. Kreideform. 73.
— der Juraform. 73.
Coriamyrtin 447.
Crustaceen der Trias * 401.
Cryphalus asperatus 86.
Culm in Glatz * 232.
Cuminol, Oxydation 49.
Cyan, Chlorverbindungen 288.
Cyankalium auf Binitronaphtalin 292.
Cyclas, Anatomie 83.
Cymol, Oxydation 49.
Cynipsgallen * 421.
Cypricardia im Kohlenkalk 73.

D.

Danait 174 * 525.
Dasypus gigas * 545.
Delphinus Südmerika's 1.
— microps Gr 2.
— obscurus Gr 3.
— eurynome Gr. 4.
Delvauxit * 122.
Dendriten künstl. * 420.
Diabase Böhmens u. Ungarns 451.
Diamant des östr. Schatzes * 397.
Dicrocerus 175.
Diffusion von Flüssigkeiten * 214.
Dioptrik der Linse * 213.
Diorit des Kyffhäusers * 230.
Dipteren, neue * 534.
Docophorus communis 192.
Domeykit 309.
Dompfaff schädlich * 545.
Dorcatherium 175.
Dremotherium 176.
Dyas in Nebraska 70.
Dyoplax n. gen. Saur. * 238.

E.

Eckmannit 310.
Eier, Brutfähigkeit * 125.
Eigelb enthält Stärke * 111.
Eisenchlorid zu galv. Säulen 41.
Eisenoxyd nach Quarz * 121.
Eisensteine jurassische 64.
Eiweisbestimmung * 512.
Eiweisskörper, Verdauung 506.
Eiszeit * 498.
Elasticität schwerer Metallstäbe 285.
Elektrischer Strom auf den eigenen Leiter * 499.
— Theorie * 500.
Elektrodynamik * 375.
Elementaranalyse organ. Verbindungen * 224.
Elritze 483.
Ente, monströs * 127.
Enten, Nachtlager * 368.
Entomologisches aus Castilien * 251.
Epeira, Arten * 426.
Epichlorit nach Granat * 121.
Epidot * 523.

Epiodon patachonicum Br 5. 403.
Equisetum palustre 177.
Erdbeben von Cephalonia 166.
Erdstrom und Telegraphenstrom 155.
Erze bei Chorzow * 234.
Erzgänge des Oberharzes 454.
Erucasäure * 383.
Essigsäure 50.
Eugereon Boeckingi 72.
Euniceen * 249.

F.

Farbenringe Newt. * 501.
Farbstoff aus Cubaholz * 545.
— im Eigelb 449.
— in Pflanzen 478.
Fasciola * 245.
Fauna von Madagascar * 535.
— des Steinsalzes 311.
— des Zechsteines * 342.
Faxekalk * 334.
Februar ohne Vollmond * 102.
Feldmaus * 145.
Feldspäthe im Eruptivgest. 462 * 235.
Felsitporphyr in den Pyrenäen * 517.
Ferrocyanverbdgen * 509.
Fettbestimmung * 512.
Fette, thierische * 390.
Fettsäuren in der Galle * 226.
Feuervergoldung * 507.
Fische foss. am Libanon 177.
Fixsternhimmel 500.
Fleck, gelber im Auge 89.
Fleischmilchsäure 48.
Flora, foss. v. Bilin * 399.
— der Kreide * 400. 526.
— v. Leipzig * 402.
— der Schweiz * 403.
— Spitzbergen * 404.
— Steinkohlenform 470.
Flüchtigkeit d. Körper in Weissglühhitze 160.
Fluorescenz * 326.
— und Wärme 282.
Fluorescenzspektrum * 208.
Fluorit 468 * 525.
Flussspath in den Alpen 308.
— Farbstoffe 299.
Flusswasser, Untersuchung 12.
Föhn, Ursprung * 104. 498.
Foraminiferen tertiäre * 122.
Funken elektr. in Glas 431.

G.

Gabbro b. Neurode * 392.
Gährungsmilchsäure 48.
Gallussäure in Gerbsäure. * 507.
Gallwespe, neue Gattung 189.
Galvanischer Strom dehnt aus 41.
Gault der Karpathen * 396.
Genitalien der Schmetterlinge * 409.
Geognosie Ostpreussens 261.
— Polens 261.
— Schemnitz * 231.
— Tyrols * 120.
Gerbstoff der Rosskastanie * 117.
Gerbsäure 165. 324.
Gerbsäuren * 228. 389.
Gespinnst der Spinnen * 545.
Gesteine krystall. in Schweiz 60.
Gimpel, schädlich * 545.
Glas * 508.
Glasfäden, Schwingung 45.
Glasthränen * 372.
Glaukodot * 525.
Gleichgewichtsfiguren * 212.
Glimmer der Somma * 237.
Glutaminsäure 58. 165.
Glyceride, Verseifbarkeit 159.
Glyoxylsäure 159.
Göthes Pfl. Metamorphose * 529.
Goldhähnchen, Nahrung 88.
Goldbergbau b. Schemnitz 305.
Goldchlorid, Vbdgen * 115.
Goniodes chelicornis 426.
Gosauschichten 460.
Grammatit * 525.
Granat, Krystall * 238.
Granit am Kyffhäuser * 230.
— der Pyrenäen * 516.
Grönhartin 57.
Grubengas, Cyanverbindg des 158.
Gymnit * 122.

H.

Haarwechsel * 411.
Hämatoidin 442.
Halitherium * 239.
Halmaturus giganteus 89.
— Bennetti 89.
Harnsäure in Leichen 158.
Heteronereis * 249.
Hieracien 74.
Hippursäure * 127.
Hitze auf Kohlenwasserstoffe * 377.
Höhlenstein in Schwaben 171.
Holmesit * 523.
Honigbienen 87.
Horizontaldistanzen * 372.
Hornblendgesteine 62.
— Umwandlung 63.
Houghit 465.
Huelva 271.
Hydra in Braunkohle 73.

Hydrindinsäure 47.
Hydrotalkit 465.
Hyerophtalsäure * 382.
Hyla prasina Br 28.
— agrestis Pell 29.
— pulchella Gth 29.
— bicolor DB 30.
— infulata Br 32.
Hymenopteragruppen * 1.
Homocrinen 473.
Hypogäsäure * 391.

I.

Icteriden * 537.
Ideen in d. Naturwissenschaft. 32.
Igel * 539.
Ilmenium 51. 55.
Indigogruppe 47.
Indium in Wolfram 53.
Jodblei aus Atacama 172.
Jodsilber gegen Licht 89.
Jodwasserstoffsäure * 511.
Johannisbeeren * 533.
Jsatinsäure 47.
Ittnerit * 523.
Juncus squarrosus 177.
Jura in Siebenbürgen 450.

K.

Kadmiumoxydbaryt * 331.
Käfer in Braunkohle 73.
— Mossambique 85.
— neue Russlands 189.
Kalium aufKohlenwasserstoff*377.
Kalk am Gneiss 63.
— b. Schwaz 395.
Kalkthongranat * 524.
Kalkspath enthält Sand * 237.
Katzenmilch. Analyse 438.
Kesselstein * 511.
Keuperpflanzen 471.
Klangfiguren, Theorie 118. 205.
Knochenbrüchigkeit * 228.
Kobalt, Atomgew. 298.
— Aequivalent * 331.
Kochsalz im Menschen 113.
Körper reduc. auf Salpetersäure * 112.
Kohle, Fundorte * 201.
Kohlenoxydflamme * 372.
Kohlensäure in der Luft * 510.
— absorption durch Titrirung * 507.
Kohlenstoff, Bildg. v. Krystallen 53.
Kork, Analyse 498.
Korksubstanz, Analyse * 129.
Krapppigmente 158.
Kreide in Böhmen * 395.
Kreosot 439.
Krokodile, Verbreitung 91.
Krystalle, künstliche * 548.
— Optik 283.
Kubaholz fluorescirt * 374.
Kuckuk, Eier * 127.
Kupfer und Palladium, Trennung * 114.
Kupfer, Titrirung * 507.
Kupferit 173.
Kupferhypersulfidammonium 288.

L.

Lamna elegans b. Halle * 415.
Landplanarien * 245.
Laurit 69.
Lawrowit 173.
Lecithin * 420.
Leimonia pullata * 439.
Leithakalk in Schlesien * 233.
Leucit * 524.
Lichtbrechung * 500.
Lichteindrücke, Dauer 157.
Lichtintensität * 375.
Lichtpolarisation 436.
Linyphia, Arten * 435.
Lipeurus ferox 196.
Lipeurus ochraceus 425.
Lithionit * 525.
Löllingit * 341.
Löss in Sachsen 168.
Lorbeergewächse, Geographie 81.
Loxosiphon * 349.

M.

Magnesiaglimmer * 525.
Magnesium, Vbdgen 229.
Magnetnadel, Inklination b. Halle 370.
Mais, Gehalt 53.
Malachius aeneus * 544.
Mandersticrna n. gen. 189.
Margarit * 523.
Maulbeerblätter, Analyse * 388.
Meerestemperatur 158.
Melaphyre Böhmens 452.
Meligetes aeneus * 549.
Menopon Sittae 192.
Menschenschädel, alter * 421.
Mesitylen 286.
Metalle, Ausdehnung durch Wärme 434.
Metallspiegel 45.
Metellthermographen 40.
Metamorphose der Pflanzen * 529.

Metaxit 465.
Meteorologie von Halle 92.
Meteorstein in Ungarn 155.
Messapparat kleiner Zeiten 42.
Mikroskop * 496.
Mikroskop, Vergrösserung * 208.
Milchprobe, optische * 512.
Milchsaftbehälter 314.
Mineralien Kärntens 467.
— krystallisirte 69.
— Reaktion * 522.
Monamine, Umwandlung 440.
Muraenoides, Oberkiefer * 258.
— Eintheilung * 297.
Musa ansete * 346.
Muscovit * 525.
Musik, Theorie * 185.
Muskulatur der Cyclostomen * 410.
Myelin * 548.

N.

Nagethiere * 547.
Nakrit nach Scheelit 67.
Naphtalin * 511.
Natrolith * 523.
Natron, essigs. * 225.
Natronplatinoxydul, unterschwefligs. * 114.
Naturselbstdruck der Gesteine*514.
Nebennieren 443.
Nephelin 67.
Nephila neue Art * 325.
Neurin * 376 * 506.
Neurin = Cholin 439.
— Synthese 47.
Nickel, Aequivalent * 331.
— Atomgew. 298.
— Fällung 59.
Niobium 51. 55.
Niobverbindungen 53.
Nirmus quadrulatus 430.
Nitrobenzol, Bfg. * 115.
Nitroprusside 161.
Nosean im Phonolith * 339.

O.

Ocyale murina * 439.
Oelsäure, ihre Abkömmlinge 56.
Oenanthylide * 389.
Onyxbildung * 398.
Ophiolepis * 244.
Ophit * 518.
Opilio Arten * 442.
Optik, physiologische * 213.
Orleansfarbstoff * 510.
Ornithologie Brasiliens * 537.
Orthacanthus Decheni Gf. * 526.
Osmium * 112.
Ostsee, Niveau 156.
Oxalsäure, Synthese * 225.
Oxybelus ambiguus * 75.
— analis * 93.
— bipunctatus * 77.
— elegantulus * 59.
— fallax * 91.
— incomptus * 76.
— latidens * 92.
— latro * 80.
— lineatus * 55.
— monachus * 84.
— mucronatus * 67.
— nigripes * 71.
— pulchellus * 65.
— 14. notatus * 62.
— sericatus * 89.
— spectabilis * 83.
— uniglumis * 85.
— variegatus * 94.
Oxydation durch Kohle * 503.
Ozongehalt d. Atmosphäre 40.
Ozonbestimmung in Oestreich 41.
— Sicherheit 41.
Ozonometrie 40.
Ozonreaktion jährl. 40.

P.

Palaeomeryx eminens 473.
Pardosa, Arten * 440.
Parthenogenese der Psychiden 485.
Pennin * 523.
Petalostoma * 350.
Petrefakten Australiens * 122.
— Chicago * 344.
— SAfrikas * 402.
Phalangium, Genitalien 84.
Pharaoschlange, eine * 511.
Phascolosoma * 348.
Pflanzen, Altägyptens * 344.
— ihr Bau * 403.
— devon. in Baden 174.
Pflanzengallen 498.
Pflanzen der Kreide * 526.
— der Steinkohlen 69.
Phocaena spinipinnis Br 4.
Phosphatknollen 69.
Phosphor krystallisirt 437.
Phosphorescenz * 326.
Phosphorsäure, Bestimmung 325.
Phoxinus laevis 483.
Phractomys aethiopicus 195.
Phtalschwefelsäure * 385.
Physalus patachonicus Gr. 8. 11.
Physica pauperum 493.
Physik des Aristoteles 376.

Physostigmin 290.
Pikrinsäureäther 293.
Pilze, Generationswechsel * 240.
— um Sondershausen 26.
Pinus silvestris, monströs 180.
Pirola uniflora monströs 495.
Pittizit 464.
Plagioklasgesteine 299.
Planorbis, Penis * 363.
Plantago 314.
Platinchlorid, Verbindungen * 115.
Polynoe * 248.
Polypen an Amerika * 408.
Pontoparia Blainvillei 1. 402.
Porphyr in d. Schweiz 64.
Prehnit 310. * 121.
Propylenoxyd in Aceton 53.
Proterosaurus Speneri 499.
Protocatechussäure * 224.
Prox furcatus 175.
Pseudomorphin 290.
Philopteren des Auerhahnes 426.
Psyche helix 485.
Pyrenäen, Geognosie * 515.
Pyrocatechin * 512.
Pythonissa fumosa * 436.

Q.

Quarzandesit 301.
Quarzkrystalle im Steinsalz 91.
Quarzporphyrit 300.
Quarzzwillinge 465.
Quercitrin 297.
Quetschhahn, neuer * 513.

R.

Rana, monströs 504.
Rauchwaarenproduktion * 423.
Reagens auf alkal. Erden * 225.
Reagens auf Alkalimetalle 286.
Reh, monströs 503.
Rennthier, Verbreitung 190.
Resonatoren von Pappe * 547.
Respirationsversuche 194. 293.
Rheometer * 207.
Rhöadin 52.
Rhus cotinus monströs 490.
Riesengürtelthier * 545.
Roggensamen, Bstdthle 164.
Rosolsäure * 502.
Rothweine, Unterscheidung * 229.
Rubidium aus Salpeterlauge 59.
Rufigallussäure, Derivat * 114.
Rutil * 525.

S.

Saharasand 452.
Salze, glycolsaure, trockne Destillate 101.
— sulfobenzolsaure 58.
— weinsaure 378.
Salzpflanzen b. Artern 508.
Salzlösungen übersättigte * 208.
Salzsäure auf Cyanverbdgen * 378.
Samandarin * 332.
Santorin Ausbruch 88.
Sauerstoff, Darstellg. * 229.
Säugethiere diluv. SAmerika * 528.
— Geographie 185.
— im Münsterlande * 538.
Säule, Zambonische 39.
Säuren, aromat. im Organismus * 382.
— Isomerien * 384.
— aethylschweflige 50.
— phosphorige 297.
— schweflige, Darstellg. 59.
— zweibasische 286.
Saussurit * 523.
Schallinterferenz der Stimmgabel * 105.
Schamottsteine * 551.
Schieferindustrie bei Lehesten 193.
Schiessbaumwolle * 501.
Schleiereule, Nahrung * 551.
Schöpfungsgeschichte * 494.
Schmetterling, monströs 154.
Schraubenmikrometer 193.
Schwefelkohlenstoffwirkungen 438.
Schwefelmetalle, Krystallisation 448.
Schwefelsäure, Bestimmung 27.
— Fabrikation, Vorgänge * 106.
Schweinfurthia 316.
Schweiz, Reise durch * 298.
Schwingungscurven graphisch 157.
Scirocco * 498.
Seeplanarien * 248.
Sehen, binoculares * 104.
Seide und Wolle * 229.
Serpentin * 523.
— schwarzer * 398.
Sibbaldius antarcticus Br 10.
Sieden rotirender Flüssigkeit 44.
Silberbergbau bei Schemnitz 305.
Silberkies 68. 464.
Silberoxyd, Hydrate * 113.
Siliciumverbindungen * 227.
Silikate, Löslichkeit * 513.
Singvögelschutz in Italien * 413.
Sinkalin * 506.
Sipunculus * 348.
Smirgel v. Chester 67.

Sodafabrikation * 127.
Sonnenlicht direkt, zerstreut 284.
Sonnenstrahlen im Fernrohr 156.
Spaltöffnungen 473.
Sparassus longipes * 438.
Spektralanalyse 434.
Spektrum d. Bessemer Flamme*500.
Spinnen Preussens 482.
— schweizerische * 425.
Spitzbergen * 495.
Spongien 486.
— jurass. Balin 174.
— der Südsee * 409.
Spritzen der Delphine 406.
Stachelbeeren * 533.
Stanniol durchbohrt von Elektricität 42.
Staurolith * 121.
Stauroscop 157.
Steinkohlenform. in Nebraska 70.
Steinsalzkrystalle, monströs * 340.
Steinsalz, Schichtung * 119.
— bei Schönebeck * 396.
Stellaria, hybrid 315.
Stenopteryx * 126.
Sternaspis * 350.
Sternschnuppen u. Barometer 39.
— im November 155.
Sternschnuppenphänomen * 544.
Stickstoffoxydul, Bildungen 299.
Strahlen, Transmutation * 209.
Stromverzweigung, elektr. * 499.
Strontianerde b. Ratibor * 232.
Substanzen, hygroskop. Analyse 298.
Sulfochlorbenzolsäure * 386.
Surrogat in Papierfabrikation * 508.
Synthese organ. Körper 49.

T.

Talk * 523.
Talk nach Enstatit 67.
Talkschiefer 61.
Tantalverbindungen 53. 56.
Taubenei monströs * 415.
Tauernwind * 102.
Tegenaria similis * 436.
Temperatur in der Höhe 156.
Temperatur verschied. Luftschichten * 103.
Tertiär in Lippe Detmold 71.
Thallium * 392.
Thalliumoxydul, kohlens. 449.
Thalliumsäure * 113.
Thalliumverbindungen * 503.
Thanatus rhombicus * 438.
Theaterperspektiv 196.
Thee, Bestandtheile * 228.
Theridium varians * 435.
Thiere foss. im Steinsalz 176. 311.
Thomisus Arten * 437.
Thomsonit * 523.
Tiefendimension, wahrnehmbar * 253.
Titansäure 162. 298.
Tönerotirender Stimmgabeln * 106.
Tonalit 299.
Tonempfindungen * 418.
Topfstein 61.
Toxodon 151 * 97.
Trachytgebge b. Chemnitz 304.
Trochosa * 444.
Trogoceros amaltheus * 411.
Triaena foss. 470.
Trias Frankens * 521.
Trias b. Würzburg 303.
Trichina spiralis 83.
Trichina in Scalops aquaticus 323.
Trichinenliteratur 82.
Trichlordracylsäure * 385.
Triglycolamidsäureäther 106.
Trilobiten der Kohlenform * 343.
Trixylylammin * 385.
Turmalin * 524.

U.

Ueberjodsäure 292.
Ueberschmelzung 50.
Uhr, galvanische 496.
Urin 297.

V.

Vaporhäsion, Einfluss auf Absorption * 209.
Ventileinfluss auf Batteriestrom 43.
Verbindgen aromat., Reduktion 46.
Verdunstungsmesser * 102.
Versuch akustischer * 104.
— optischer 284. 435.
— physikalische 494.
Vertikaldistanzen * 372.
Vesuvian * 524.
Vilser Kalk 460.
Vivianit * 121.
Viridinsäure * 378.
Vögel Brasiliens * 537.
Vögel, Gehörorgan * 409.
Vogelschutz 322. 504.
Vögel der Südseeinseln * 538.
— Brasiliens * 537.
— laubenbauende * 577.
Völknerit 465.
Voltait * 121.

W.

Wald foss. in Grönland 468.
Wärmecapacität des Bodens 280.
Wärme, ihr mechan. Aequivalent * 418.
— strahlen, Absorption 46.
Wasser bei unter + 4° 285.
— Bestimmung der Beimengungen 12.
Wassergehalt der Erdschichten 156.
Wasserdampf, Diffusion 432.
Wasser, Wirkungen auf Gestein * 353.
— auf metallisches Blei 438.
Wasserratte * 145.
Wasserstoffflamme * 372.
Wein- und Citronensäure * 544.
Wein, Conservirung 163.
Widerstandseinheit 44.
Wiederkäuen * 350.
Wirbelthiere foss. Braunkohle 472.
Witterung, Gang * 417.
Wolfram * 216.
— mit Gusseisen * 112.
Wolff's Pflanzenmetamorphose * 529.
Wolken, Condensation 39.
Wollastonit 310.
Woodwardit 69.
Wulfenit 463.
Wurzeln der Cryptogamen 316.
Würmer * 408.

X.

Xenacanthus Decheni Beyr * 526.

Y.

Yama may, Zucht * 544.

Z.

Zechstein in Kurhessen 65.
Zellkern, Metamorphose 179.
Zilla, Arten * 432.
Zimmtsäure, Derivate * 378.
Zink gegen Kochsalz * 111. 519.
Zinkoxyd gegen Kochsalz * 513.
Zinnsäuren, isomere * 222.
Ziphionidae 5.
Ziphiorhynchus cryptodon Br. 5.
Zirkel, planimetrische 497.
Zirkon 309.
Zoisit * 523.
Zollmass neues 91.
Zucker im Harne * 548.
Zwiebel, monströs * 420.

Personalregister zu Band XXIX und XXX.

Alle Seitenzahlen ohne Bezeichnung beziehen sich auf Bd. XXIX, alle Seitenzahlen hinter einem * auf Bd. XXX.

Abel * 501.
Akin * 209.
v. Albert * 396.
Altum * 538.
Andrae 70.
Anton, Ed. 193.
Argelander * 102.
Armstrong 73.
Arndt * 208.
Baeyer 46. 47 * 376.
Bail * 111.
Baldamus * 99. 127. 547. 549.
Barfoed * 222.
Barth * 224.
Basset * 158.
Bauer * 500.
Baumann * 544.
v. Baumhauer 224.
Beetz * 106.
Beger * 145.
Bender 158.
Beneke * 548.
Berthelot * 225. 376. 377.
Bertoloni 86.
Bessel * 409.
Bezold * 104.
Blondot 437.
Blum 307.
Bötsche 73.
Böttcher 438 * 114. 225.
Bohn * 326.
Bolley 158. 159.
Boricky * 122.
Born * 382.
v. Brandt 189. 190. 191.
Brasack 89. 91. 489. 500. * 418. 545. 547.
Braun, Al. 316.
Brendel 323.
Brio * 331.
Bruhin * 545.
Brummer * 386.
Bucchich * 103.
Bütschly 69.
Buff 48 * 499.
Bugilinsky 49.
Bunsen * 372.
Burmeister 1. 402. * 97. * 97. 494. 151. 194. 323. 528.
Calvert * 503.
Cantoni 41.
Carius 49 * 377.
Caro * 502.
Caron * 110.
Carstanjen * 503.
Cassin * 537.
Cech * 378.
Celakowsky 475.
Chapmann 60 * 506.
Church 69.
Chydenius * 378.
Clarke * 122.
Claus, A. 286 * 506.
Claus, C., 487.
Clausius 284.
Cloez 438.
Cooke 174.
Cope * 535.
Dareste * 111.
Debray 286.
Debus 159.
Deicke 376 * 353. 368.
Descloiseaux 283.
Desains * 207.
Dieck 193. 490. 508 * 552.
Ditscheiner 284.
Dogiel * 226.
Dohrn 72.
Dove 435 * 212. 498.
Dufft 181.
Dufresne * 507.
Dylokowsky 439.
v. Eccher 41.
Eck 465.
Edler * 550.
Edlund 41.
Elsner 460.
Endemann 50.
Erdmann 160.
Erfurth * 369.
v. Ettingshausen * 399 400.
Fallou 168.
Feddersen * 499.
Fellner 451.
Ficinus * 363.
Fiedler * 232.
Finsch * 538.
Fittig 286.
Fitzinger * 540.
Flückiger * 227.
Focke 315.
Fötterle 450.
Foucault 156.
Fraas 171. 175. * 238.
Franke * 544.
Fremy 41.
Friedel 68 * 227.
Frisch 439.
Fritsch, A. * 124.
Fritsch, C. 39.
Fröde * 507.
Gautier 288 * 378.
Geinitz 70. 470.
Gerlach * 500.
Gernetz 50 * 378.
Gerstäcker * 1.
Gescher 288.
Geuther 50.
Giebel 88. 89. 153. 192. 193. 195. 322. 418. 489. 426. 499. 503. 504. * 126. 127. 298. 325. 415. 417. 419. 423. 494. 454. 551.
Ginthe * 513.
Glaser * 378. 380.
Göthe * 529.
Goppelröder * 374.
Gorup Besanez * 380. 512.
Grabowsky 288 * 115.
Graebe * 382.
Gräger 27.
Greef 321.
Gremli * 403.
Grimaux * 383.
v. Grodeck 454.
Grube * 244. 248. 249. 348.
Gümbel 460 * 514.

le Guen * 112.
Hadow 161.
Haeckel 498.
Haidinger 155.
Hankel 42.
Hann * 104.
Hartlaub * 538.
Hasse * 409.
v. Hauer Fr. 172. 462.
v. Hauer, K. * 235.
Haushofer * 122.
Hausknecht * 383.
Heeger 85.
Heer 468.
Heintz 12. 102. 106.
Heintzel 441.
Helmholz * 213.
Henrici 157.
Herrmann 51.
Hesse 52. 90.
v. Heyden 73. 85.
Hildebrandt 314.
Hlasiwetz 288 * 115.228.
Hoffmann R. * 228
Hofmann A. W. 440.
Holm 442. 443.
Holz 431.
Hoppe-Seyler 53.
Hübner * 384.
Humbert 177.
Iackson 67.
Jacoby * 258. 545.
Jäckel * 551.
Jäger * 495
Jaennike * 534.
Janasch * 385.
Jelineck 41.
Igelström 310.
Johnson 53.
Johnstrup * 334.
Irmisch 25.177.195.*422.
Jungk 432.
Kämtz * 370.
Kareltschikoff 473.
Karrer * 122.
Keesé * 506.
Kenngott 464.465.*522.
Kiessling * 105.
Kirby 73.
Kirchhoff Alfr. * 529.
Kirchner 193.
Klein * 113.
Kner 86 * 527.
Knochenhauer 43.
Knop 47.
v. Kobell 157.
Koch, C. * 345. 533.
v. Kokscharow 175.
Köhler 506. * 127. 420. 548. 550.
Kolb * 507.
Krantz 309.
Krejci * 395.
Krohn 84.
Kühne, W. 506.
Kuhn 39.
Kuntze, O. * 402.
Laborde 157.
Ladenburg * 227.
de Lafollye * 507.
Lamont 155.
Landois 481.
Lauth * 383.
Lautsch 292.
Leuckart 83.
Liebe 172.
Lieberkühn 486.
v. Liebig 32.
Lielegg 434 * 500.
Lindemann K. 189.
Lindig * 208.
Linnemann 53.
Lionet 53.
v. Lipold * 231.
Loew * 385.
Löwe J. * 507.
Lorenz * 375.
Mach 157.
Mädler 496.
Magnus * 209.
Malin * 114.
Mallet * 229.
Maradam * 508.
Marcy * 344.
Marignac 53. 56.
Martins * 404. 495.
Matter 497.
Matthiessen 44.
Mayer 325.
Meissner 84.
Menge 470. 482.
Merian 174.
Merz 162. 444.
Metschnikow * 408.
v. Meyer 473.
Michelis 495.
Milde 177.
v. Möller * 343.
v. Mohl 193.
Mousson 44.
Mühlhäuser 292.
Müller 292.
Müller Alb. 60.
Müller Jac. * 213.
Müller, J. * 208.
Münter * 240.
Murray 185.
Nadler 444.
Nägeli 74. 311.
Naudet 40.
Neubert * 403.
Nickles 111.
v. Niessl * 372.
Ohlert 482.
Ohly * 384.
Otto 447.
Otto * 386. 387.
Overbeck 56.
Parkinson * 229.
Pasteur 163.
Paul 91.
Paul K. M. 304.
Paykull * 121.
Pelouze * 508.
v. Pelzeln * 537.
Peters K. F. * 239.
Peters W., 195.
Pfaundler 280.
Pettenkofer 293.
Philipps * 229.
Phillipp * 384.
Piccard 452.
Pichler 471 * 395.
Pierre 282.
Pictet 177.
Plateau * 212.
Platz 319.
Pollen 535.
Posepny * 119.
Prestel 40. 156 * 102.
Prettner * 102.
Preyer 56.
Pütz 319.
Quincke 44.
Radokowsky 189.
Ragona Scina * 103.
Rammelsberg 297. 467.
v. Rath 309.
Reichardt 180.
Reichenbach * 388.
Reichert 195.
Reindel * 509.
Reinecke * 390.
Rembold * 389.
Remele * 398.
Reusch * 372.
Reuss, Aug. E. 70. 175. 311.314.*401.517.174.
Rey, 88. 192 * 125. 126. 256.
Ribeau 447.
Riemann * 375.
Ritthausen 164. 165. 58.
Rochleder 297 * 117.

Roemer, F. 471 * 232. 234. * 237.
Rössler 297.
Rominger * 343.
Rose, G. * 393.
Rubien * 389.
Rupprecht 82.
Sandberger 67. 303.
Sartorius 68.
Sass 156.
Schäffer 494. 495.
Scharff * 340.
Schimper 492.
Schlegel H. 535.
Schlüter W. * 550.
Schlüter Cl. * 526.
Schmidt, E. E. 342.
Schoenichen W. 261.
— F. 271.
Schottländer * 114.
Schrauf * 397.
Schreiner 496.
Schröder H. 391.
Schubring 39. 91. 100. 118. 205. 323. 490. 507. 192. 196*185. 253. 415. 419. 544. 547.
Schultzen * 382.
Schulze * 390.
Schunk 297.
Scott * 510.
Seidlitz * 251.
Selenka * 409. 411.
Sidot 448.
Siemens 158 * 371.
Siersch * 111 513.
Siewert 194. 324. 495. 498. * 129. 550. 552.
Smith L. 67 * 506.
v. Sommaruga 298 * 331.
Sondermann 508.
Speyer, O., 72.
Städeler 449.
Stefan * 104.
Stein 57. 298. 510.
Stelzner * 334.
Stenhouse 58. 292 * 391.
Stepanoff 83.
Stieda * 411.
Stolba 59.
Strauch 91.
Streit 449.
Streng * 230.
Stur * 396.
Suess 450. 472. * 120.
Swiontowsky 298.
Taschenberg 87. 154. 323. 498*420. 421. 549.
Tate * 402.
Terreil * 112.
Teuchert 489*420. 549.
Thelen 481.
Thoupe * 510.
Treumann*127. 128. 544.
Truchot 60. 296.
Tschermak 299. 452. 464. * 121 * 525.
Tüttschew 298.
Unger * 344. 526.
Valerius 45.
Verrill * 408.
Verson * 113.
Völker * 511.
Vogel * 512. 513.
Vogl 179.
Vohl * 511.
Voit 293 * 214.
v. Volborth 474.
Vorbringer * 511.
Wagner, R. 165. 324*115. 229.
Wangerin * 501.
Wanklyn 60.
Warnimont 483.
Weber 299 * 115. 329.
Websky * 238.
Weidner 285.
Weiss, A. 478.
Weltzien 449 * 113.
Werner 158 * 237.
Werther * 511.
Wicke 69.
Wild 45.
Wilkens * 350.
Willkomm * 123.
Winchell * 344.
Windakiewicz 305.
Winkler, Cl. * 511. 106.
Wirtgen 314.
Wiser 308.
Witte * 417.
Wittmack * 346.
Wöhler 299. * 112. 114. 392. 393.
Wolff C. Fr. * 529.
Würtemberger 65.
Wundt * 496.
Wyrouboff, 299.
Zalesky * 332.
Zelger * 521
v. Zepharovich 463*341.
Zettnow * 216. 330.
Zincken * 201.
Zinin * 230.
Zirkel * 339. 515.
Zöppnitz 285.

Druck von W. Plötz in Halle.

Beobachtungen der meteorologischen Station zu Halle.

November 1867.

Im November 1867 war im Vergleich zum 10jährigen Mittel der mittlere Barometerstand 1''',51 zu hoch (1851—1860 : 334''',32), der höchste „ 0''',82 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 339''',75), der tiefste „ 3''',12 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 326''',37). Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 11''',08, (1851—1860 im Mittel : 13''',38), innerhalb 24 Stunden aber —6''',33 (am $^{3}/_{4}$ Mittags 2 Uhr).

Die mittlere Lufttemperatur war 0°,02 zu hoch ($18^{51}/_{60}$: 3°,20), die höchste Luftwärme war 5°,2 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel 9°,6), die niedrigste Luftwärme war 4°,9 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel —6°,9). Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 16°,8, (1851—1860 im Mittel 16°,5), innerhalb 24 Stunden aber + 7°,7 (am $^{14}/_{15}$ Mittags 2 Uhr), innerhalb 8 Stunden endlich + 12°,4 (am 15. Vorm. 6 — Mitt. 2 U.). Am 5., 21., 23, und 29, war es Mittags 2 Uhr kälter als Morgens 6 Uhr; am 9. war es bis Mittag nicht wärmer geworden.

Die mittleren Temperaturen der einzelnen Pentaden sind folgende:

	1867	1851—1864	Differenz
28. Oct. — 1. Nov:	7°,78	5°,25	+ 2°,53
2. Nov. — 6. „	3,14	4,24	— 1,10
7. „ — 11. „	4,68	3,09	+ 1,59
12. „ — 16. „	4,78	1,84	+ 2,94
17. „ — 21. „	1,70	0,59	+ 1,11
22. „ — 26. „	0,72	1,02	— 0,30

Die Temperatur sank unter 0° a) überhaupt an 6 Tagen.
b) im Mittel an 1 Tage.
c) ganz u. gar an 1 Tage.

Der mittlere Dunstdruck war 0''',08 zu hoch ($18^{51}/_{60}$: 2''',08), die mittlere relative Feuchtigkeit aber 7,1% zu tief ($18^{51}/_{60}$: 86,5).

Die Menge des Niederschlags war 6,2 C.-Z. zu gross, denn im Mittel von $18^{51}/_{60}$ giebt es 134,86 C.-Z. niedergeschlagenes Wasser, nämlich 97,80 C.-Z. Regen, (an 7 Tagen) und 37,06 C.-Z. Schnee (an 4 Tagen). Es gab also verhältnismässig viel Regen, aber wenig Schnee; doch ist zu bemerken, dass der Schnee am 5. nicht getrennt gemessen werden konnte.

Die Himmels-Ansicht war wolkig, während sie sonst im November trübe zu sein pflegt, doch war kein Tag wolkenleer, was sonst durchschnittlich einmal der Fall zu sein pflegt. Die mittlere Windrichtung lag wie gewöhnlich zwischen SW und W, doch etwas weiter nach W als sonst; (mittlere Windrichtung 1851—1860: S(54° 30')W). Von electrischen Erscheinungen kommen im Mittel der erwähnten 10 Jahre auf den November 0,4 Gewitter und 0,2 Wetterleuchten.

Der Wasserstand der Saale war in diesem Monat durchschnittlich ebenso hoch als im November 1866, aber niedriger als in demselben Monat des Jahres 1865. *Schubring.*

November 1867. Beobachter:

Datum.	Luftdruck auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien +				Dunstdruck in Pariser Lin.				Relative Feuchtigkeit in Procenten.				in (
	V. 6	M. 2	A. 10	Mitt	V. 6	M. 2	A10	Mit	V. 6	M. 2	A. 10	Mit.	V. (
1	34,66	33,39	32,28	33,44	3,60	3,44	3,42	3,49	80	58	75	71	9
2	33,29	34,23	37,13	34,88	2,88	2,34	1,82	2,35	92	61	68	74	5
3	38,90	39,12	38,56	38,86	1,93	1,65	2,10	1,89	82	52	76	70	1
4	36,48	32,79	32,95	34,07	2,11	2,53	1,97	2,20	79	80	68	76	3
5	33,06	32,97	34,70	33,58	2,24	2,05	1,22	1,84	83	83	57	74	3
6	36,33	37,53	39,17	37,68	1,37	1,49	1,26	1,37	69	65	62	65	0
7	37,91	37,86	38,56	38,11	1,74	2,51	2,80	2,35	81	90	89	87	0
8	37,86	36,95	36,85	37,22	2,74	3,11	2,81	2,89	82	85	78	82	5
9	36,15	37,69	38,83	37,56	3,02	1,96	2,02	2,33	86	56	81	74	6
10	39,08	38,78	38,44	38,77	2,13	1,96	2,22	2,10	96	62	87	82	1
11	37,12	36,41	36,37	36,63	2,64	2,85	2,88	2,79	82	82	91	85	5
12	36,98	37,29	37,26	37,18	2,83	2,86	2,19	2,63	93	86	89	89	4
13	36,50	35,35	34,87	35,57	1,73	2,18	1,89	1,93	100	68	78	82	—1
14	35,14	35,14	35,07	35,12	1,93	2,86	2,20	2,33	82	77	91	83	1
15	34,65	34,85	33,01	34,17	2,16	3,63	2,47	2,75	87	52	84	74	2
16	30,64	29,49	30,03	30,05	2,30	2,70	3,42	2,81	81	62	92	78	4
17	32,36	33,54	34,32	33,41	2,14	1,91	1,68	1,91	83	73	77	78	2
18	34,77	34,72	35,25	34,91	1,56	1,52	2,15	1,74	85	68	89	81	—1
19	35,32	32,99	32,60	33,64	1,96	2,74	2,41	2,37	86	81	100	89	1
20	32,62	31,86	33,48	32,65	1,77	2,14	1,68	1,86	74	83	75	77	2
21	34,54	36,01	37,82	36,12	1,70	1,72	1,71	1,71	82	85	86	84	0
22	37,19	33,82	33,51	34,84	1,57	1,89	2,21	1,89	85	84	85	85	−0
23	34,38	36,63	38,86	36,62	1,63	1,55	1,16	1,45	74	78	63	72	1
24	40,14	40,57	39,98	40,23	1,16	1,48	1,59	1,41	70	78	86	78	—2
25	38,45	38,24	38,19	38,29	1,61	2,01	1,97	1,86	76	83	85	81	0
26	37,23	36,18	34,60	36,00	1,93	1,97	1,83	1,91	82	79	75	79	1
27	32,77	33,95	36,17	34,30	2,04	2,39	1,89	2,10	87	81	75	81	1
28	37,12	37,13	36,55	36,93	1,88	2,13	1,76	1,92	86	78	67	77	1
29	35,88	37,21	38,18	37,09	1,95	2,39	2,50	2,28	72	96	100	89	3
30	38,19	37,36	35,21	36,92	2,44	2,49	1,78	2,24	91	81	84	85	3
Mitt.	35,86	35,67	35,96	35,83	2,09	2,28	2,10	2,16	82,93	74,90	80,43	79,40	2,
Max.		40,57		40,23	3,60			3,49	100		100	89	
Min.		29,49		30,05	1,16			1,37		52		65	—2

Druck der trocknen Luft: 27″ 9‴,67 = 333‴,67.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.	I
Regen und Nebel	14	133,4 Cub.-Zoll	1
Schnee	3	7,7 ,,	
Summe	17	141,1 ,,	1

Electrische Erscheinungen:

Keine.

a. d. S.

Kleemann. **November 1867.**

. ur) lit.	*Windesrichtung.* V. 6	M. 2	A. 10	*Himmels-Ansicht.* Bewölk. in Zehnteln. V	M	A	M	*Niederschläge,* gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm. Art u. Zeit.	Cub Z.	*Wasserstand der Saale.* Nach Schleusenmstr. Engelhardt F.	Z.
0,5	SSW	SW	SW	9	1	0	3	*R.* Ncht. 1-2.		5	3
5,2	NW	SW	WSW	10	6	0	5	*R.* Morg.	20,3	5	3
3,6	W	WNW	W	0	2	10	4			5	3
4,2	SW	SW	W	10	10	1	7	*R.* Ncht. 4-5.		5	3
2,1	SW	WNW	WNW	10	10	0	7	*R.* Vm; *S.* Ab	22,4	5	4
0,6	NW	WNW	WNW	10	9	3	7			5	4
3,2	NW	SW	SW	10	10	9	10	*N.* gnz. Tag.	7,5	5	5
6,5	NW	WSW	WSW	10	10	10	10	*R* Ncht. 8-9.		5	6
5,1	SW	WNW	WNW	10	1	0	4	*R.* Morg.	12,5	5	5
3,0	NW	NW	W	*n*	0	0	3	*R.* Ncht. 10-11.		5	5
5,6	W	W	W	8	7	10	8	*R.* Ab.	1,8	5	5
4,3	W	NW	SSW	*n*	10	0	7		3,1	5	7
2,0	SO	SO	O	*n*	1	0	4			5	7
3,7	OSO	SSW	S	7	0	2	3			5	6
7,2	O	S	S	0	3	2	2			5	5
6,7	S	SW	W	7	10	10	9	*R.* Nchm.		5	5
2,3	W	NNO	NW	10	9	10	10		12,0	5	5
0,8	NW	NW	S	9	10	10	10	*S.* Ab.		5	5
3,2	NW	W	WSW	10	9	10	10	*R.* Ab.	3,2	5	4
2,0	NW	WNW	NNW	6	10	10	9	*R.* Ab.	7,1	5	4
0,2	NNW	W	NW	10	10	10	10	*S.* Nchm. Ab.	7,6	5	4
1,1	NNW	WSW	NW	5	10	10	8	*R.* Nchm.	4,1	5	4
0,0	NW	NNW	NW	5	4	10	6		8,5	5	4
-1,2	N	WNW	W	10	8	10	9			5	4
1,5	W	WSW	SW	10	10	10	10	*R.* Ab.		5	4
2,2	SW	WSW	SW	10	10	10	10		0,3	5	4
2,9	SW	SW	SW	10	4	3	6			5	4
2,5	SW	W	SSW	10	7	10	9			5	4
2,8	SW	O	SW	10	10	10	10	*R.* gnz. Tag		5	4
2,9	SW	SW	SW	10	8	0	6		30,3	5	4
3,22	*Mittl. Windrichtung*			9	7	6	7	*R* = Regen.		5	4,5
10,5	S (80° 52′ 17″) W			*n*=neblig				*N* = Nebel.		5	7
-1,2	(W. z. S.)							*S* = Schnee.		5	3

Windrichtungen.

1 mal	N	5 mal	S
1 „	NNO	3 „	SSW
0 „	NO	22 „	SW
0 „	ONO	7 „	WSW
3 „	O	15 „	W
1 „	OSO	9 „	WNW
3 „	SO	16 „	NW
0 „	SSO	4 „	NNW

Himmelsansicht.

bedeckt (10.)	Tage:	9
trübe (9. 8.)	„	6
wolkig (7. 6)	„	7
ziemlich heiter (5. 4.)	„	4
heiter (3. 2. 1.)	„	4
völlig heiter (0)	„	0

durchschnittlich: wolkig (7).

Luvseite des Horizonts:

S - NNW $_{81—9}$;



Beobachter: H[illegible]ch. Kleemann.

Datum.	*Luftdruck* auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien +				*Dunstdruck* in Pariser Lin.				*Relative Feuchtigkeit* in Procenten.				*Luftwärme.* in Grad (Reaumur)				*Windesrichtung.*			*Himmels-Ansicht.* Bewölk. in Zehnteln.				*Niederschläge,* gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm.		*Wasserstand der Saale.* Nach Schleusenmstr. Engelhardt	
	V. 6	M. 2	A. 10	Mit	V 6	M. 2	A10	Mit	V. 6	M. 2	A. 10	Mit	V. 6	M. 2	A. 10	Mit.	V. 6	M. 2	A. 10	V	M	A	M	Art u Zeit.	Cub Z.	F.	Z.
1	34,66	33,39	32,28	33,44	**3,60**	3,44	3,42	**3,49**	80	58	75	71	9,3	12[illegible]	[illegible],5	**10,5**	SSW	SW	SW	9	1	0	3	*R.* Ncht. 1-2.		5	3
2	33,29	34,23	37,13	34,88	2,88	2,34	1,82	2,35	92	61	68	74	5,0	[illegible]	[illegible],3	5,2	NW	SW	WSW	10	6	0	5	*R.* Morg.	20,3	5	3
3	38,90	39,12	38,56	38,86	1,93	1,65	2,10	1,89	82	**52**	76	70	1,8	[illegible]	[illegible],6	3,6	W	WNW	W	0	2	10	4			5	3
4	36,48	32,79	32,95	34,07	2,11	2,53	1,97	2,20	79	80	68	76	3,2	5[illegible]	4,2	4,2	SW	SW	W	10	10	1	7	*R.* Ncht. 4-5.		5	3
5	33,06	32,97	34,70	33,58	2,24	2,05	1,22	1,84	83	83	57	74	3,3	2[illegible]	[illegible]	2,1	SW	WNW	WNW	10	10	0	7	*R.* Vm; *S.* Ab	22,4	5	4
6	36,33	37,53	39,17	37,68	1,37	1,49	1,26	**1,37**	69	65	62	**65**	0,0	1[illegible]	[illegible],2	0,6	NW	WNW	WNW	10	9	3	7			5	4
7	37,91	37,86	38,56	38,11	1,74	2,51	2,80	2,35	81	90	89	87	0,8	3[illegible]	[illegible],1	3,2	NW	SW	SW	10	10	9	10	*N.* gnz. Tag.	7,5	5	5
8	37,86	36,95	36,85	37,22	2,74	3,11	2,81	2,89	82	85	78	82	5,8	6[illegible]	[illegible]	6,5	NW	WSW	WSW	10	10	10	10	*R.* Ncht. 8-9.		5	6
9	36,15	37,69	38,83	37,56	3,02	1,96	2,02	2,33	86	56	81	74	6,4	6[illegible]	2,5	5,1	SW	WNW	WNW	10	1	0	4	*R.* Morg.	12,5	5	5
10	39,08	38,78	38,44	38,77	2,13	1,96	2,22	2,10	96	62	87	82	1,2	5[illegible]	[illegible]	3,0	NW	NW	W	*n*	0	0	3	*R.* Ncht. 10-11		5	5
11	37,12	36,41	36,37	36,63	2,64	2,85	2,88	2,79	82	82	91	85	5,4	6[illegible]	[illegible],2	5,6	W	W	W	8	7	10	8	*R.* Ab.	1,8	5	5
12	36,98	37,29	37,26	37,18	2,83	2,86	2,19	2,63	93	86	89	**89**	4,8	5[illegible]	2,3	4,3	W	NW	SSW	*n*	10	0	7		3,1	5	7
13	36,50	35,35	34,87	35,57	1,73	2,18	1,89	1,93	**100**	68	78	82	—1,6	5[illegible]	2,1	2,0	SO	SO	O	*n*	1	0	4			5	7
14	35,14	35,14	35,07	35,12	1,93	2,86	2,20	2,33	82	77	91	83	1,8	7[illegible]	[illegible],1	3,7	OSO	SSW	S	7	0	2	3			5	6
15	34,65	34,85	33,01	34,17	2,16	3,63	2,47	2,75	87	**52**	84	74	2,4	14[illegible]	4,3	7,2	O	S	S	0	3	2	2			5	5
16	30,64	**29,49**	30,03	**30,05**	2,30	2,70	3,42	2,81	81	62	92	78	4,0	9[illegible]	[illegible],1	6,7	S	SW	W	7	10	10	9	*R.* Nchm.		5	5
17	32,36	33,54	34,32	33,41	2,14	1,91	1,68	1,91	83	73	77	78	2,8	3[illegible]	1,0	2,3	W	NNO	NW	10	9	10	10		12,0	5	5
18	34,77	34,72	35,25	34,91	1,56	1,52	2,15	1,74	85	68	89	81	—1,0	1[illegible]	2,1	0,8	NW	NW	S	9	10	10	10	*S* Ab.		5	5
19	35,32	32,99	32,60	33,64	1,96	2,74	2,41	2,37	86	81	**100**	**89**	1,4	6[illegible]	2,1	3,2	NW	W	WSW	10	9	10	10	*R.* Ab.	3,2	5	4
20	32,62	31,86	33,48	32,65	1,77	2,14	1,68	1,86	74	83	75	77	2,0	2[illegible]	1,3	2,0	NW	WNW	NNW	6	10	10	9	*R.* Ab.	7,1	5	4
21	34,54	36,01	37,82	36,12	1,70	1,72	1,71	1,71	82	85	86	84	0,4	0[illegible]	0,1	0,2	NNW	W	NW	10	10	10	10	*S.* Nchm. Ab.	7,6	5	4
22	37,19	33,82	33,51	34,84	1,57	1,89	2,21	1,89	85	84	85	85	−0,9	[illegible]	2,9	1,1	NNW	WSW	NW	5	10	10	8	*R.* Nchm.	4,1	5	4
23	34,38	36,63	38,86	36,62	1,63	1,55	1,16	1,45	74	78	63	72	1,0	0[illegible]	1,0	0,0	NW	NNW	NW	5	4	10	6		8,5	5	4
24	40,14	**40,57**	39,98	**40,23**	**1,16**	1,48	1,59	1,41	70	78	86	78	**—2,0**	—0[illegible]	[illegible],8	**—1,2**	N	WNW	W	10	8	10	9			5	4
25	38,45	38,24	38,19	38,29	1,61	2,01	1,97	1,86	76	83	85	81	0,6	2[illegible]	1,7	1,5	W	WSW	SW	10	10	10	10	*R.* Ab.		5	4
26	37,23	36,18	34,60	36,00	1,93	1,97	1,83	1,91	82	79	75	79	1,8	2[illegible]	2,3	2,2	SW	WSW	SW	10	10	10	10		0,3	5	4
27	32,77	33,95	36,17	34,30	2,04	2,39	1,89	2,10	87	81	75	81	1,8	4[illegible]	2,6	2,9	SW	SW	SW	10	4	3	6			5	4
28	37,12	37,13	36,55	36,93	1,88	2,13	1,76	1,92	86	78	67	77	1,0	3[illegible]	3,0	2,5	SW	W	SSW	10	7	10	9			5	4
29	35,88	37,21	38,18	37,09	1,95	2,39	2,50	2,28	72	96	**100**	**89**	3,4	2[illegible]	2,5	2,8	SW	O	SW	10	10	10	10	*R.* gnz. Tag		5	4
30	38,19	37,36	35,21	36,92	2,44	2,49	1,78	2,24	91	81	84	85	3,2	4[illegible]	0,7	2,9	SW	SW	SW	10	8	0	6		30,3	5	4
Mitt.	35,86	35,67	35,96	35,83	2,09	2,28	2,10	2,16	82,93	74,90	80,43	79,40	2,30	[illegible]	[illegible]3	3,22	*Mittl Windrichtung* S (80° 52′ 17″) W (W. z S.)			9	7	6	7	*R* = Regen.		5	4,5
Max.		40,57		40,23	3,60			3,49	100		100	89		14,[illegible]		10,5				*n*=neblig				*N* = Nebel.		5	7
Min.		29,49		30,05	1,16			1,37		52		65	—2,0			—1,2								*S* = Schnee.		5	3

Druck der trocknen Luft: 27″ 9‴,67 = 333‴,67.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.	Höhe.
Regen und Nebel	14	133,4 Cub.-Zoll	11,12
Schnee	3	7,7 „	0,64
Summe	17	141,1 „	11,76

Windrichtungen.

1 mal N	5 mal S
1 „ NNO	3 „ SSW
0 „ NO	22 „ SW
0 „ ONO	7 „ WSW
3 „ O	15 „ W
1 „ OSO	9 „ WNW
3 „ SO	16 „ NW
0 „ SSO	4 „ NNW

Himmelsansicht.

bedeckt (10.)	Tage: 9
trübe (9. 8.)	„ 6
wolkig (7. 6)	„ 7
ziemlich heiter (5. 4.)	„ 4
heiter (3. 2. 1.)	„ 4
völlig heiter (0)	„ 0

durchschnittlich: wolkig (7).

Electrische Erscheinungen:

Keine.

Luvseite des Horizonts:

S - NNW 81—9;



Beobachtungen der meteorologischen Station zu Halle.

December 1867.

Im December 1867 war im Vergleich zum 10jährigen Mittel der mittlere Barometerstand 0''',93 zu tief (1851—1860 : 334''',15),
der höchste „ 1''',95 zu tief ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 341''',32),
der tiefste „ 4''',05 zu tief ($18^{51}/_{60}$ im Mittel: 327''',03).
Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 16''',39,
(1851—1860 im Mittel : 14''',29),
innerhalb 24 Stunden aber — 9''',20 (am $^{1}/_{2}$ Morgens 6 Uhr).

Die mittlere Lufttemperatur war 0°,65 zu tief ($18^{51}/_{60}$: 0°,32,),
die höchste Luftwärme war 2°,3 zu hoch ($18^{51}/_{60}$ im Mittel 7°,3,),
die niedrigste Luftwärme war 1°,9 zu tief ($18^{51}/_{60}$ im Mittel —8°,2,).
Die grösste Schwankung im ganzen Monat beträgt 19°,7,
(1851—1860 im Mittel 15°,5),
innerhalb 24 Stunden aber —10°,3 (am $^{13}/_{14}$ Morgens 6 Uhr),
innerhalb 8 Stunden endlich + 7°,1 (am 14. Vorm. 6 — Mitt. 2 U.).
Am 2., 12., 13., 17., 30. und 31., war es Mittags 2 Uhr kälter als Morgens 6 Uhr; am 3, 5. und 20. war es bis Mittag nicht wärmer geworden.

Die mittleren Temperaturen der einzelnen Pentaden sind folgende:

	1867	1851—1864	Differenz
27. Nov. — 1. Dez.:	3°,16	0°,93	+ 2°,23
2. Dec. — 6. „	—0,28	0,33	— 0,61
7. „ — 11. „	—2,90	1,57	— 4,47
12. „ — 16. „	1,22	0,70	+ 0,52
17. „ — 21. „	1,96	—0,50	+ 2,46
22. „ — 26. „	0,58	—0,23	— 0,81
27. „ — 31. „	—2,38	—0,03	— 2,35

Die Temperatur sank unter 0° a) überhaupt an 20 Tagen.
b) im Mittel an 18 Tage.
c) ganz u. gar an 15 Tage.

Der mittlere Dunstdruck war 0''',21 zu tief ($18^{51}/_{60}$: 1''',89), die mittlere relative Feuchtigkeit aber 3,0% zu tief ($18^{51}/_{60}$: 85,4).

Die Menge des Niederschlags war 173,3 C.-Z. zu gross, denn im Mittel von $18^{51}/_{60}$ giebt es 154,82 C.-Z. niedergeschlagenes Wasser, nämlich 108,02 C.-Z. Regen (an 6 Tagen) und 46,80 C.-Z. Schnee (an 4 Tagen).

Die Himmels-Ansicht war trübe, wie sie überhaupt im December zu sein pflegt, der Mangel an wolkenleeren Tagen ist normal. Die mittlere Windrichtung war ungefähr NW, während sie sonst ungefähr WSW ist; (mittlere Windrichtung der Jahre 1851—1860 : S(62° 31')W). Electrische Erscheinungen sind in den erwähnten 10 Jahren im December nicht beobachtet.

Der Wasserstand der Saale war in diesem Monat höher als im December der Jahre 1865 und 1866. *Schubring.*

Statio

December 1867. Beobachter:

Datum.	Luftdruck auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien +				Dunstdruck in Pariser Lin.				Relative Feuchtigkeit in Procenten.				in G
	V. 6.	M. 2.	A. 10	Mitt.	V. 6.	M. 2	A 10	Mit.	V. 6	M. 2	A. 10	Mit.	V. 6
1	32,18	28,88	26,67	29,24	1,46	2,37	2,94	2,26	61	75	80	72	2,0
2	**22,98**	25,11	27,61	**25,23**	**3,28**	2,15	1,26	2,23	71	71	59	67	9,6
3	29,60	32,72	35,58	32,63	1,75	1,40	1,25	1,47	91	73	67	77	—0,4
4	37,36	37,53	37,19	37,36	1,15	1,09	1,26	1,17	65	61	72	**66**	—1,4
5	35,56	33,93	32,62	34,04	1,19	1,19	1,42	1,27	70	70	89	76	—1,8
6	30,97	30,23	30,52	30,57	1,41	1,46	1,39	1,42	90	89	89	89	—2,6
7	30,64	30,98	31,67	31,10	1,38	1,56	1,65	1,53	91	90	90	90	—3,0
8	32,16	32,69	34,37	33,07	1,71	1,83	0,91	1,48	97	96	82	92	—1,4
9	35,84	36,84	36,97	36,55	**0,58**	1,01	0,95	0,85	76	89	86	84	**—10,1**
10	34,54	32,18	31,09	32,60	0,67	1,29	1,29	1,08	73	88	84	82	—8,1
11	28,57	29,64	28,99	29,07	2,02	2,04	2,37	2,14	91	79	88	86	1,2
12	29,15	31,14	29,49	29,93	2,00	1,93	2,28	2,07	68	71	89	76	4,3
13	28,76	31,25	35,40	31,80	1,78	1,78	1,01	1,52	66	**100**	84	83	3,3
14	35,59	34,21	31,17	33,66	0,80	1,77	2,12	1,56	78	88	91	86	—7,0
15	27,23	27,03	30,02	28,09	2,40	1,93	1,95	2,09	93	68	81	81	2,8
16	32,31	30,43	29,38	30,71	1,55	2,14	2,99	2,23	78	91	93	87	0,0
17	29,32	29,66	30,22	29,73	3,27	3,25	2,91	**3,14**	87	89	88	88	7,2
18	29,68	28,38	28,37	28,81	2,67	2,32	2,32	2,44	89	74	78	80	4,6
19	29,36	30,00	31,27	30,21	2,10	1,99	2,16	2,08	83	74	91	83	2,6
20	32,75	34,00	35,45	34,07	1,75	1,70	1,39	1,61	91	88	80	86	—0,4
21	35,84	37,01	37,04	36,63	1,21	1,23	1,20	1,21	83	83	81	82	—3,4
22	36,31	35,55	34,26	35,37	1,02	1,43	1,26	1,24	71	78	65	71	—3,0
23	33,49	35,36	37,49	35,45	2,02	2,20	1,84	2,02	91	91	91	91	1,2
24	38,34	38,78	**39,37**	**38,83**	1,88	2,16	1,76	1,93	95	98	87	**93**	—0,2
25	39,15	38,56	37,70	38,47	1,43	1,59	1,40	1,47	89	73	86	83	—2,4
26	36,94	37,54	38,32	37,60	1,41	1,70	1,38	1,50	80	88	91	86	—1,4
27	38,69	38,93	28,28	38,63	1,46	1,54	1,66	1,55	**100**	85	88	91	—3,4
28	36,83	36,17	34,45	35,82	1,86	2,03	2,04	1,98	93	93	91	92	0,0
29	31,88	31,13	32,86	31,96	1,97	1,80	1,69	1,82	93	76	89	86	0,7
30	34,65	35,98	36,92	35,85	1,32	1,10	0,87	1,10	89	80	69	79	—3,3
31	37,03	36,81	36,77	36,87	0,60	0,79	0,59	**0,66**	**57**	78	70	68	—6,8
Mitt.	33,02	33,18	33,47	33,22	1,65	1,73	1,66	1,68	82,26	82,16	82,74	82,35	-0,68
Max.			39,37	38,83	3,28			3,14	100	100		93	9,6
Min.	22,98			25,23	0,58			0,66	57			66	-10,1

Druck der trocknen Luft: 27″ 7‴,54 = 331‴,54.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.	H
Regen und Nebel	5	104,5 Cub.-Zoll	8
Schnee	11	223,6 ,,	18
Summe	16	328,1 ,,	27

Electrische Erscheinungen:

Keine.

a. d. S.

Kleemann. December 1867.

…r) …it.	Windesrichtung. V. 6	M. 2	A. 10	Himmels-Ansicht. Bewölk. in Zehnteln. V.	M	A	M	Niederschläge, gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm. Art u. Zeit.	Cub.Z.	Wasserstand der Saale. Nach Schleusenmstr. Engelhardt F.	Z.
4,7	SW	WSW	WSW	10	9	10	10	*R.* Vorm. Ab	2,0	5	4
5,0	S	WSW	WSW	10	7	0	6		4,0	5	5
0,5	NW	NW	NW	9	9	10	9	*S.* Ncht. 2-3.	0,7	5	5
1,4	NW	NNW	NW	10	10	10	10			6	5
2,0	NW	NW	NW	10	10	10	10	*S.* Ab. Ncht.		6	5
2,5	NW	NW	NW	10	10	10	10	*S.* gnz. Tag.	16,2	6	1
1,9	NW	NNW	NW	10	10	10	10	*S.* gnz. Tag.	62,2	5	11
2,7	NW	NNO	NNO	10	10	4	8		42,1	5	10
7,5	NO	N	W	0	10	10	7			*5	10
4,8	W	WSW	WSW	10	10	10	10	*S.* Vm. Ab.	2,3	*5	10
2,4	SW	W	WSW	10	9	10	10		4,4	*5	10
3,5	NW	NW	WSW	9	6	9	8			5	6
1,1	SW	N	NNW	9	10	0	6	*S.* Mittags.	6,0	5	9
1,7	SO	SO	SSW	0	9	10	6	*S.* Ab.	4,3	6	9
3,0	SSW	NW	NO	8	4	10	7	*R* Ncht Vm Ab	39,6	6	11
2,4	WNW	SW	WSW	10	10	10	10	*R.* Ab.	28,4	7	0
6,6	WSW	WSW	SW	9	9	3	7		30,5	8	0
4,7	WSW	SW	SSW	10	8	7	8			8	4
2,6	SW	WSW	O	7	4	9	7			9	2
0,8	SO	NO	ONO	10	10	10	10	*S.* Vm.	61,3	9	10
3,3	NO	NW	S	10	7	9	9			10	0
-1,7	SO	SSO	SO	9	1	10	7			9	8
1,2	W	NNW	NO	10	10	10	10			9	2
0,4	NNO	SSO	NO	*n*	*n*	0	7	*N.* gnz. Tag.	0,4	8	7
-1,2	SO	SSO	SSO	0	1	10	4			8	2
-1,6	SO	NW	NNW	8	0	10	6			7	8
-1,7	NO	N	NNW	*n*	10	10	10	*S.* Ab.		7	6
0,8	NW	NW	W	*n*	*n*	*n*	*n*	*N.* gnz. Tag.	2,2	6	8
0,7	NW	NW	NO	10	8	10	9	*S.* Ab. Ncht.		6	6
-4,0	NO	NO	NO	10	10	10	10	*S.* Morg.	21,9	6	6
-7,7	NO	NO	ONO	5	3	0	3			*6	6
0,33 5,0 -7,7	*Mittl. Windrichtung* N (56° 13′ 29″) W (NW. z. W.)			8	8	8	8 *n*=neblig	*R* = Regen. *N* = Nebel. *S.* = Schnee.		7 10 5	0,6 0 4

Windrichtungen.	
3 mal N	2 mal S
3 „ NNO	3 „ SSW
3 „ NO	7 „ SW
2 „ ONO	13 „ WSW
1 „ O	5 „ W
0 „ OSO	1 „ WNW
7 „ SO	23 „ NW
4 „ SSO	6 „ NNW

Himmelsansicht.	
bedeckt (10.) neblig (*n*) Tage:	13
trübe (9. 8.) „	6
wolkig (7. 6) „	10
ziemlich heiter (5. 4.) „	1
heiter (3. 2. 1.) „	1
völlig heiter (0) „	0
durchschnittlich: trübe (8).	

Luvseite des Horizonts: WSW—NO $_{67—26}$;

…ernchen beim Wasserstand (am 9. 10. 11. und 31.) bedeuten Eisstand.
…er Schnee am 14. ist Abends besonders gemessen.



Station zu Halle a. d. S.

December 1867. Beobachter: Herr Mech. Kleemann. December 1867.

Datum	Luftdruck auf 0° reducirt. 300 Pariser Linien + V. 6.	M. 2.	A. 10	Mitt.	Dunstdruck in Pariser Lin. V. 6.	M. 2	A. 10	Mit.	Relative Feuchtigkeit in Procenten. V. 6	M. 2	A. 10	Mit.	Luftwärme in Graden (Réaumur) V. 6.	M. 2	A. 10	Mit.	Windesrichtung. V. 6	M. 2	A. 10	Himmels-Ansicht. Bewölk. in Zehnteln. V.	M	A	M	Niederschläge, gemessen tägl. um 2 Uhr Nachm. Art u. Zeit.	Cub. Z.	Wasserstand der Saale. Nach Schleusenmstr. Engelhardt F.	Z.
1	32,18	28,88	26,67	29,24	1,46	2,37	2,94	2,26	61	75	80	72	2,0	5,2	6,9	4,7	SW	WSW	WSW	10	9	10	10	R. Vorm. Ab	2,0	5	4
2	**22,98**	25,11	27,61	**25,23**	**3,28**	2,15	1,26	2,23	71	71	59	67	**9,6**	4,7	0,8	**5,0**	S	WSW	WSW	10	7	0	6		4,0	5	5
3	29,60	32,72	35,58	32,63	1,75	1,40	1,25	1,47	91	73	67	77	—0,4	—0,4	0,8	—0,5	NW	NW	NW	9	9	10	9	S. Ncht. 2-3.	0,7	5	5
4	37,36	37,53	37,19	37,36	1,15	1,09	1,26	1,17	65	61	72	**66**	—1,4	—1,3	1,5	—1,4	NW	NNW	NW	10	10	10	10			6	5
5	35,56	33,93	32,62	34,04	1,19	1,19	1,42	1,27	70	70	89	76	—1,8	—1,8	2,5	—2,0	NW	NW	NW	10	10	10	10	S. Ab. Ncht.		6	5
6	30,97	30,23	30,52	30,57	1,41	1,46	1,39	1,42	90	89	89	89	—2,6	—2,2	2,7	—2,5	NW	NW	NW	10	10	10	10	S. gnz. Tag.	16,2	6	1
7	30,64	30,98	31,67	31,10	1,38	1,56	1,65	1,53	91	90	90	90	—3,0	—1,6	1,0	—1,9	NW	NNW	NW	10	10	10	10	S. gnz. Tag.	62,2	5	11
8	32,16	32,69	34,37	33,07	1,71	1,83	0,91	1,48	97	96	82	92	—1,4	—0,5	6,3	—2,7	NW	NNO	NNO	10	10	4	8		42,1	5	10
9	35,84	36,84	36,97	36,55	**0,58**	1,01	0,95	0,85	76	89	86	84	**—10,1**	—6,1	6,3	—7,5	NO	N	W	0	10	10	7			*5	10
10	34,54	32,18	31,09	32,60	0,67	1,29	1,29	1,08	73	88	84	82	—8,1	—3,4	2,8	—4,8	W	WSW	WSW	10	10	10	10	S. Vm. Ab.	2,3	*5	10
11	28,57	29,64	28,99	29,07	2,02	2,04	2,37	2,14	91	79	88	86	1,2	2,5	3,3	2,4	SW	W	WSW	10	9	10	10		4,4	*5	10
12	29,15	31,14	29,49	29,93	2,00	1,93	2,28	2,07	68	71	89	76	4,3	3,2	2,7	3,5	NW	NW	WSW	9	6	9	8			5	6
13	28,76	31,25	35,40	31,80	1,78	1,78	1,01	1,52	66	**100**	84	83	3,3	—1,3	5,4	—1,1	SW	N	NNW	9	10	0	6	S. Mittags.	6,0	5	9
14	35,59	34,21	31,17	33,66	0,80	1,77	2,12	1,56	78	88	91	86	—7,0	0,1	1,7	—1,7	SO	SO	SSW	0	9	10	6	S. Ab.	4,3	6	9
15	27,23	27,03	30,02	28,09	2,40	1,93	1,95	2,09	93	68	81	81	2,8	4,0	2,1	3,0	SSW	NW	NO	8	4	10	7	R Ncht Vm Ab	39,6	6	11
16	32,31	30,43	29,38	30,71	1,55	2,14	2,99	2,23	78	91	93	87	0,0	1,9	5,4	2,4	WNW	SW	WSW	10	10	10	10	R. Ab.	28,4	7	0
17	29,32	29,66	30,22	29,73	3,27	3,25	2,91	**3,14**	87	89	88	88	7,2	6,9	5,7	6,6	WSW	WSW	SW	9	9	3	7		30,5	8	0
18	29,68	28,38	28,37	28,81	2,67	2,32	2,32	2,44	89	74	78	80	4,6	5,0	4,5	4,7	WSW	SW	SSW	10	8	7	8			8	4
19	29,36	30,00	31,27	30,21	2,10	1,99	2,16	2,08	83	74	91	83	2,6	3,3	1,9	2,6	SW	WSW	O	7	4	9	7			9	2
20	32,75	34,00	35,45	34,07	1,75	1,70	1,39	1,61	91	88	80	86	—0,4	—0,4	1,5	—0,8	SO	NO	ONO	10	10	10	10	S. Vm.	61,3	9	10
21	35,84	37,01	37,04	36,63	1,21	1,23	1,20	1,21	83	83	81	82	—3,4	—3,3	3,2	—3,3	NO	NW	S	10	7	9	9			10	0
22	36,31	35,55	34,26	35,37	1,02	1,43	1,26	1,24	71	78	65	71	—3,6	—1,0	0,4	—1,7	SO	SSO	SO	9	1	10	7			9	8
23	33,49	35,36	37,49	35,45	2,02	2,20	1,84	2,02	91	91	91	91	1,2	2,0	0,2	1,2	W	NNW	NO	10	10	10	10			9	2
24	38,34	38,78	**39,37**	**38,83**	1,88	2,16	1,76	1,93	95	98	87	**93**	—0,2	1,0	0,2	0,4	NNO	SSO	NO	n	n	0	7	N. gnz. Tag.	0,4	8	7
25	39,15	38,56	37,70	38,47	1,43	1,59	1,40	1,47	89	73	86	83	—2,4	1,2	2,3	—1,2	SO	SSO	SSO	0	1	10	4			8	2
26	36,94	37,54	38,32	37,60	1,41	1,70	1,38	1,50	80	88	91	86	—1,4	—0,3	3,0	—1,6	SO	NW	NNW	8	0	10	6			7	8
27	38,69	38,93	28,28	38,63	1,46	1,54	1,66	1,55	**100**	85	88	91	—3,4	—1,0	0,7	—1,7	NO	N	NNW	n	10	10	10	S. Ab.		7	6
28	36,83	36,17	34,45	35,82	1,86	2,03	2,04	1,98	93	93	91	92	0,0	1,1	1,3	0,8	NW	NW	W	n	n	n	n	N. gnz. Tag.		6	8
29	31,88	31,13	32,86	31,96	1,97	1,80	1,69	1,82	93	76	89	86	0,7	1,0	0,5	0,7	NW	NW	NO	10	8	10	9	S. Ab. Ncht.	2,2	6	6
30	34,65	35,98	36,92	35,85	1,32	1,10	0,87	1,10	89	80	69	79	—3,2	—4,1	4,9	—4,0	NO	NO	NO	10	10	10	10	S. Morg.	21,9	6	6
31	37,03	36,81	36,77	36,87	0,60	0,79	0,59	**0,66**	**57**	78	70	68	—6,8	—7,1	9,1	—7,7	NO	NO	ONO	5	3	0	3			*6	6
Mitt.	33,02	33,18	33,47	33,22	1,65	1,73	1,66	1,68	82,26	82,16	82,74	82,35	-0,68	0,2	0,59	-0,33	Mittl. Windrichtung			8	8	8	8	R = Regen.		7	0,6
Max.			39,37	38,83	3,28			3,14	100	100		93	9,6			5,0	N (56° 13′ 29″) W							N = Nebel.		10	0
Min.	22,98			25,23	0,58			0,66	57			66	-10,1			—7,7	(NW. z. W.)			n=neblig				S. = Schnee.		5	4

Druck der trocknen Luft: 27″ 7‴,54 = 331‴,54.

Niederschläge.

	Tage.	Menge auf 1 Q.-Fuss.	Höhe.
Regen und Nebel	5	104,5 Cub.-Zoll	8,71
Schnee	11	223,6 „	18,63
Summe	16	328,1 „	27,34

Electrische Erscheinungen:

Keine.

Windrichtungen.

3 mal	N	2 mal	S
3 „	NNO	3 „	SSW
13 „	NO	7 „	SW
2 „	ONO	13 „	WSW
1 „	O	5 „	W
0 „	OSO	1 „	WNW
7 „	SO	23 „	NW
4 „	SSO	6 „	NNW

Himmelsansicht.

	Tage:
bedeckt (10.) neblig (*n*)	13
trübe (9. 8.)	6
wolkig (7. 6)	10
ziemlich heiter (5. 4.)	1
heiter (3. 2. 1.)	1
völlig heiter (0)	0

durchschnittlich: trübe (8).

Luvseite des Horizonts: WSW—NO 67—26;

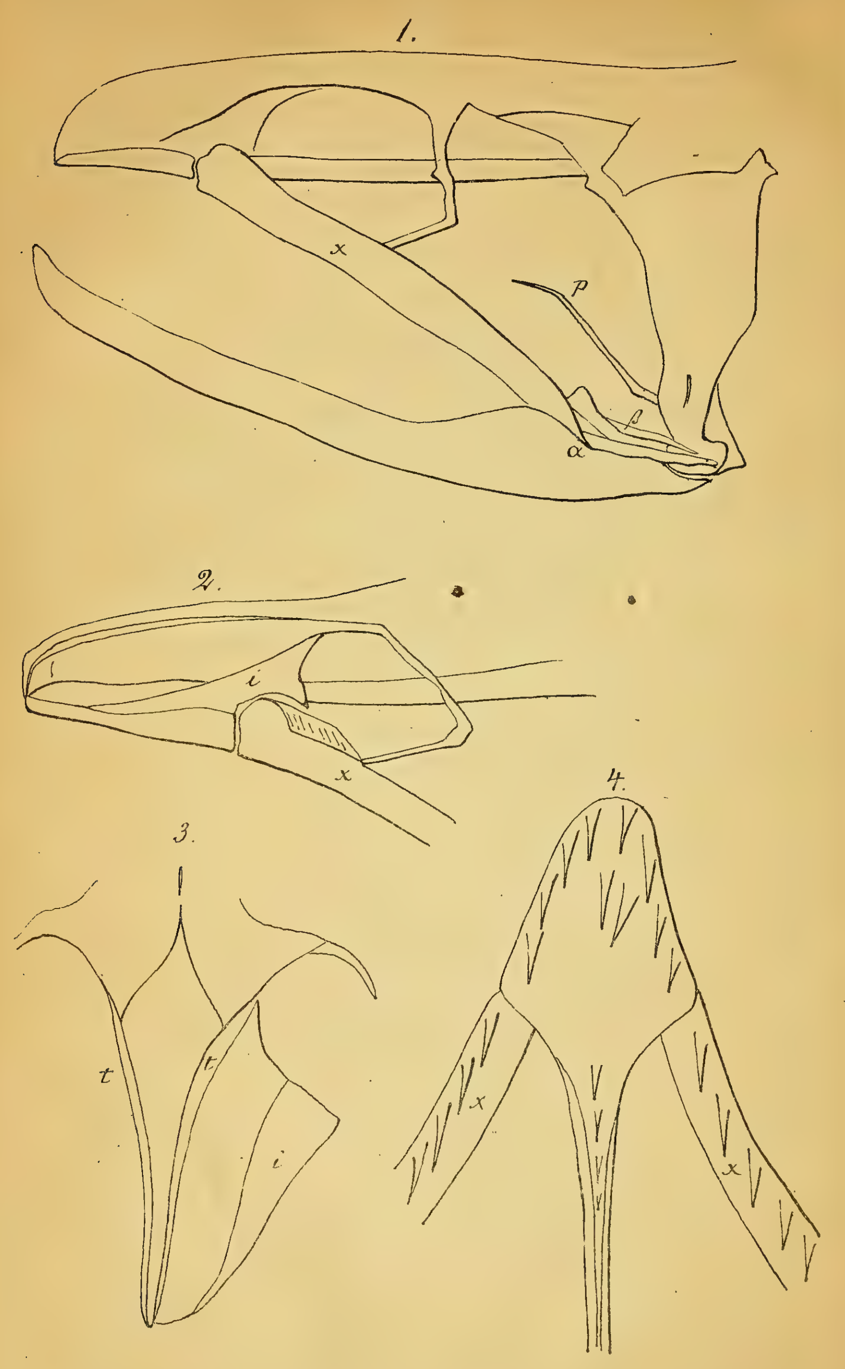
Die Sternchen beim Wasserstand (am 9. 10. 11. und 31.) bedeuten Eisstand. Der Schnee am 14. ist Abends besonders gemessen.

Berichtigungen.

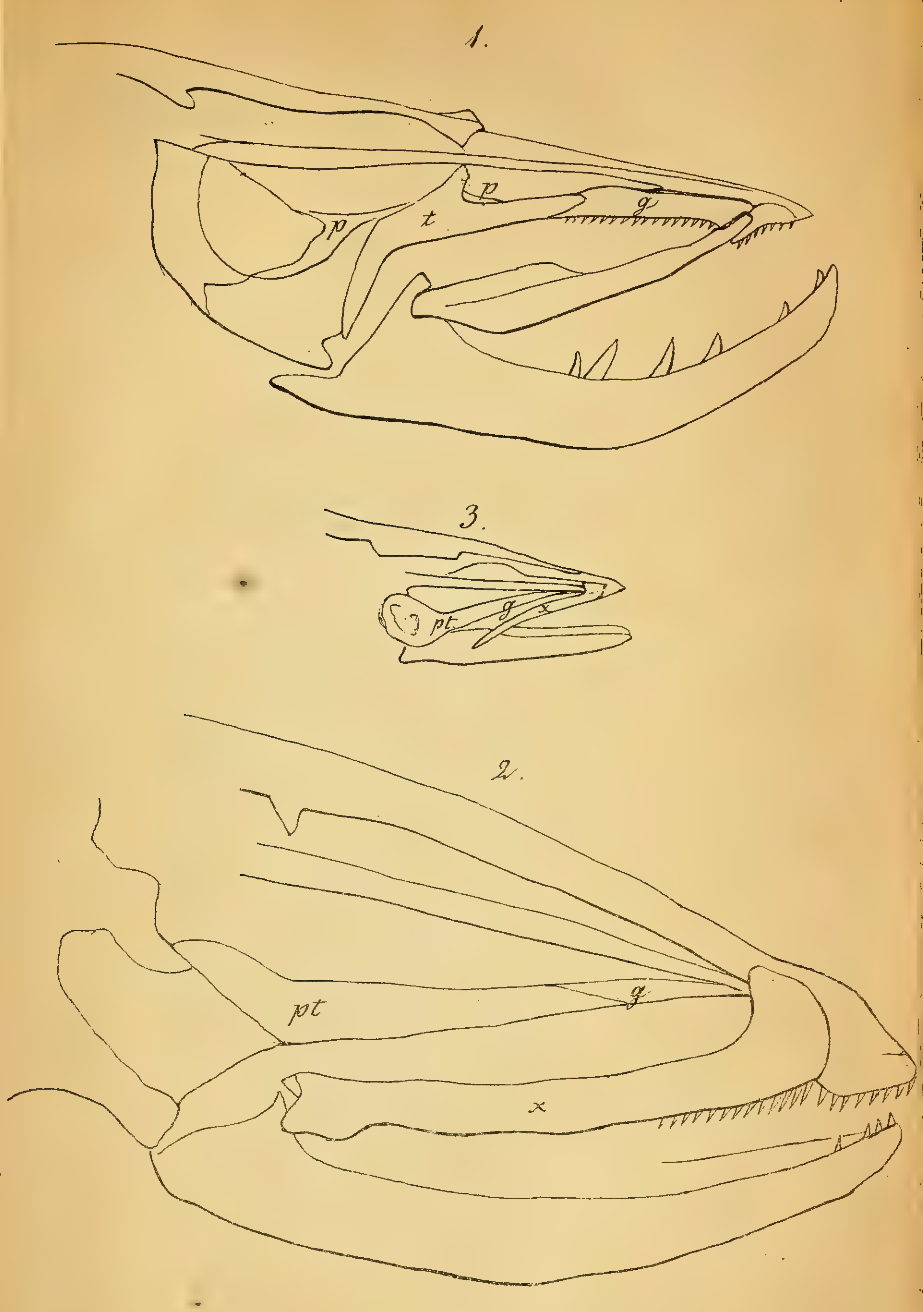
In der Septembertabelle: Druck der trocknen Luft 27″7‴,55 = 331‴,55 (statt 331‴,35).

Ferner ist der mittlere Luftdruck der Monate Juni, Juli und August der Jahre 1851—1860 nach dem Werke: „die Stadt Halle von Herrn vom Hagen" nicht richtig angegeben, die Verbesserungen werden im Jahresbericht (im Januarheft des nächsten Jahrganges) mitgetheilt werden.




1.
x
p
β
α
2.
i
x
3.
t
t
i
4.
x
x

Taf. II





1.

k' t t' k i x

2.

t t' i

3

t i x

5

x

4.

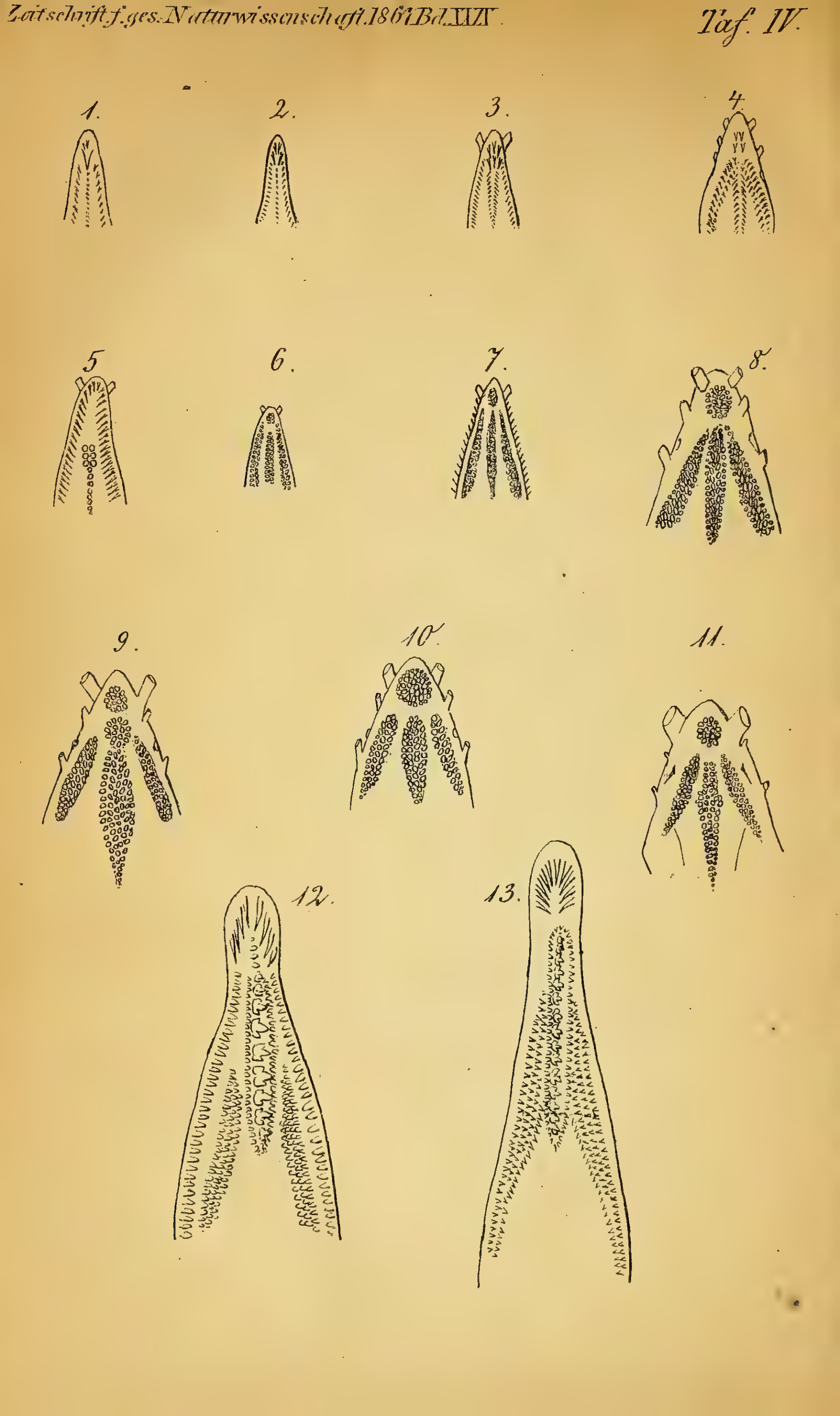
t 4' i

6

x







Zeitschrift f. ges. Naturwissenschaft. 1861. Bd. XVII.
Taf. IV.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.



1.

2.

3.

4.

x

5.

i o

6.

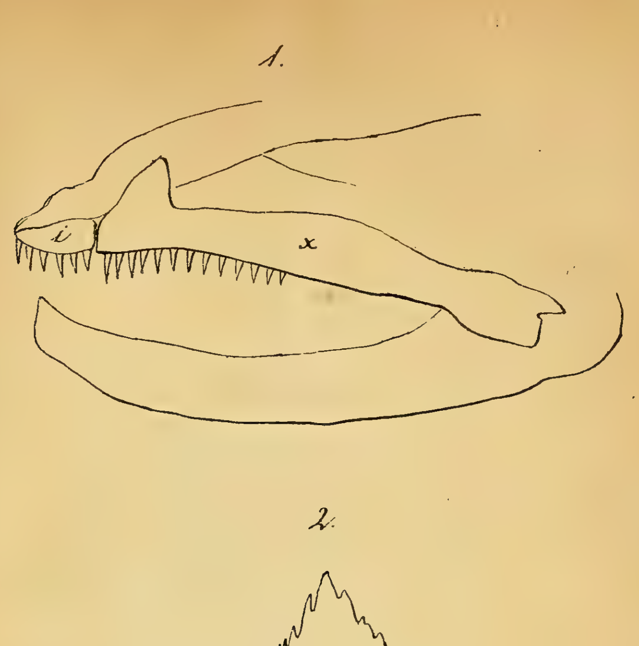
o

b

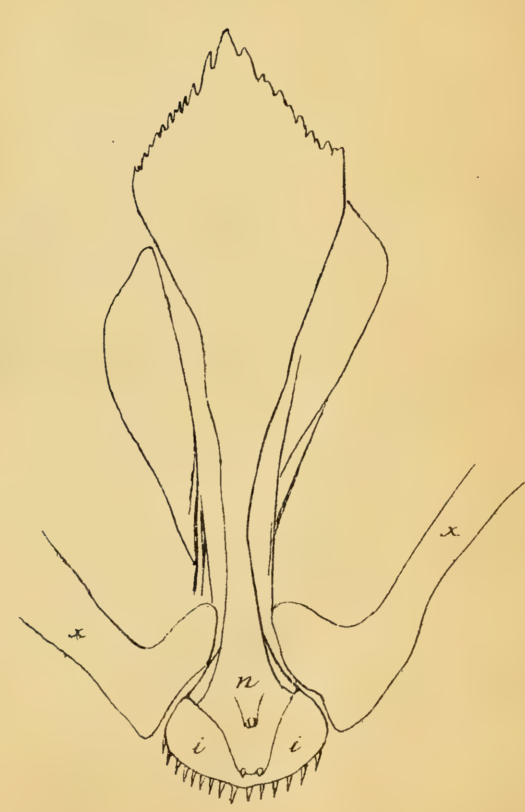
x

a

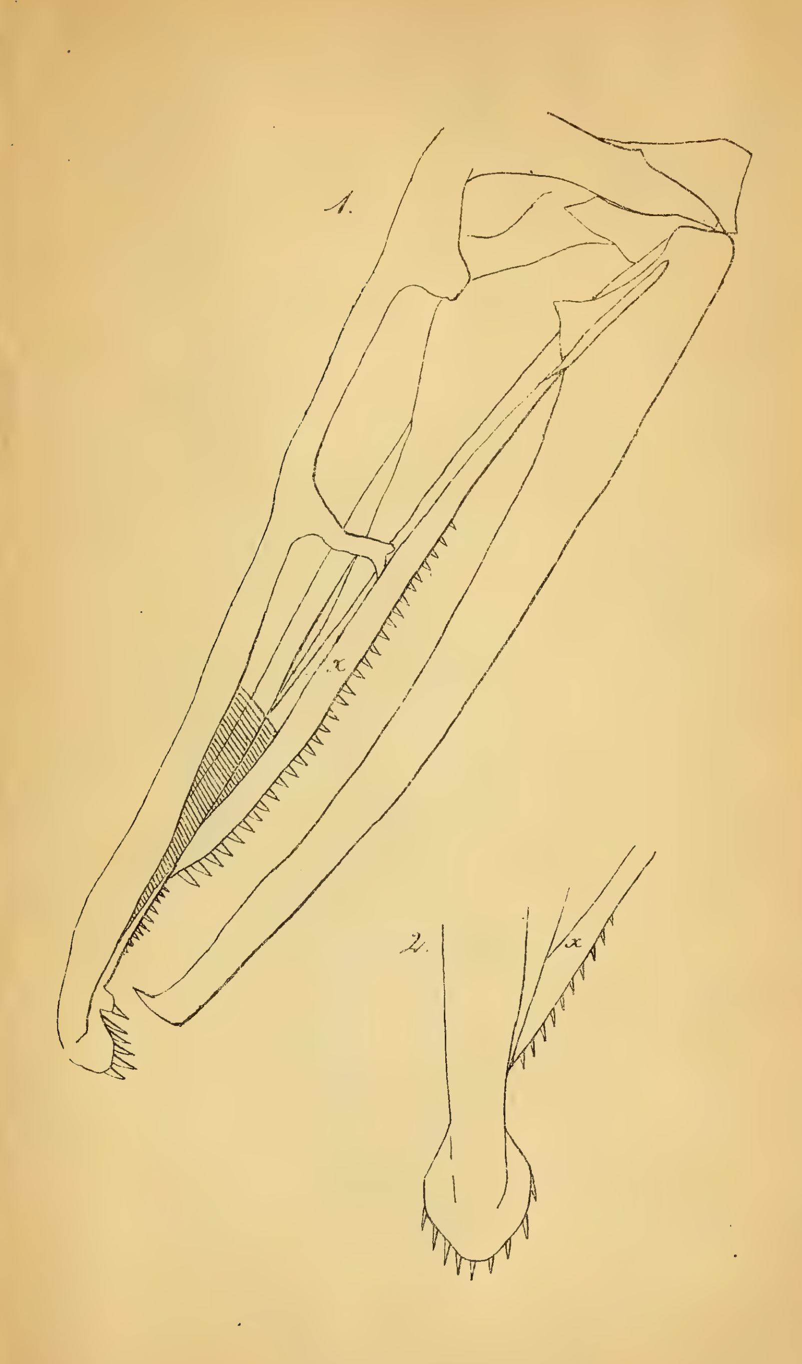
1.



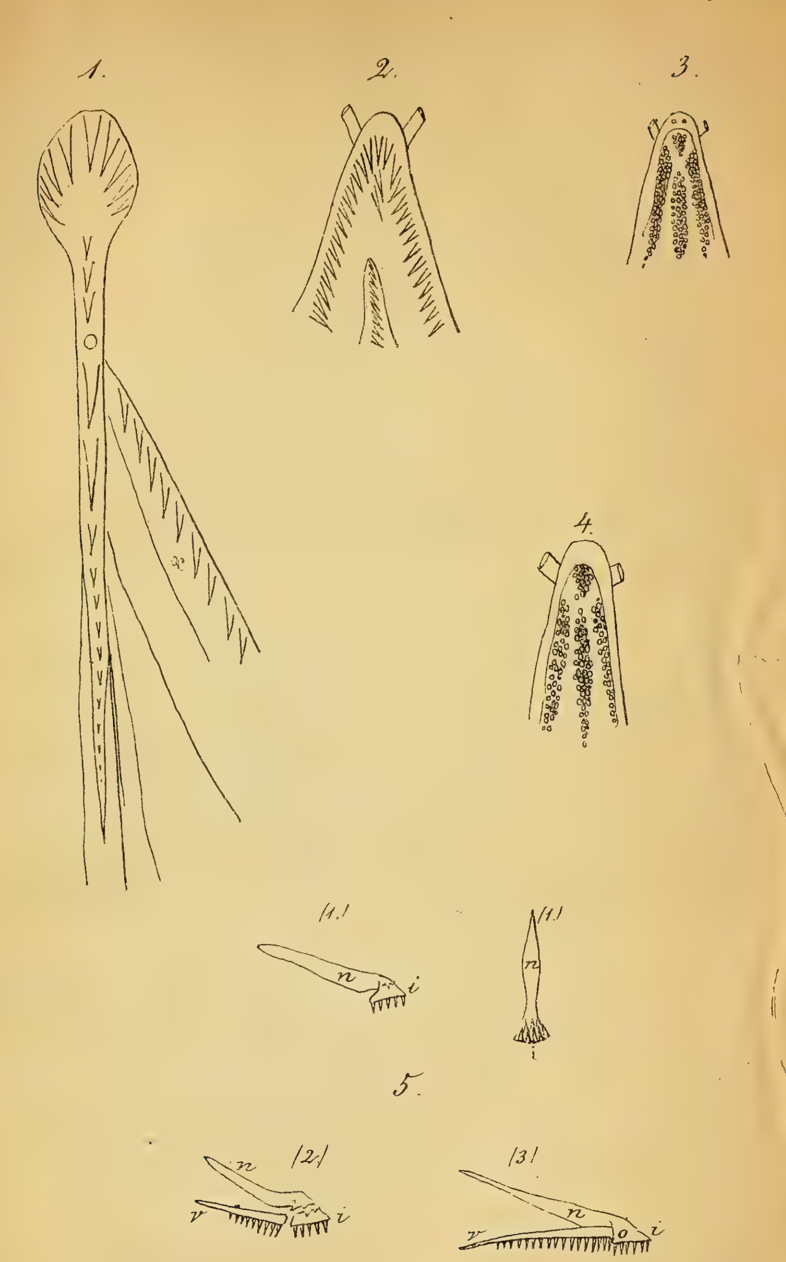
2.

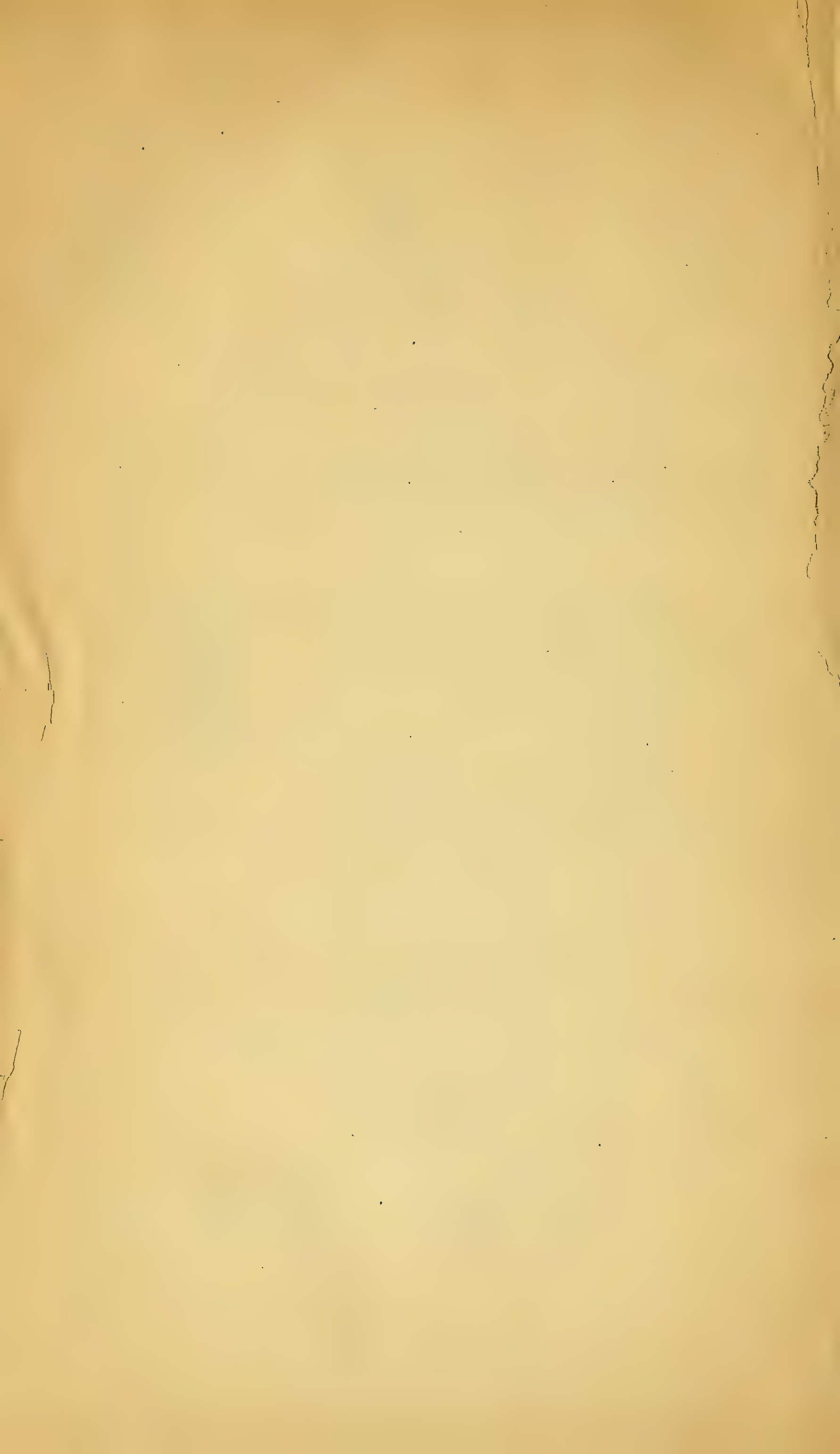





1.
x
2.
x




1.
2.
3.
4.
(1.)
n
i
(1.)
n
5.
(2)
n
v
i
(3)
n
v
o
i



Für Landwirthe und Naturforscher!

Bei Eduard Kummer in Leipzig sind erschienen und durch jede Buchhandlung zur Ansicht zu beziehen:

Naturgeschichte der wirbellosen Thiere,

die

in Deutschland sowie in den Provinzen Preußen und Posen den Feld-, Wiesen- und Weide-Culturpflanzen schädlich werden.

Von

Dr. E. L. Taschenberg.

Eine durch das Königlich Preußische Landes-Oekonomie-Collegium mit dem **ersten Preise** gekrönte Schrift.

Mit 7 colorirten Tafeln. Lex.-8. geh. 1865. Preis 3 Thlr.

Das Königlich Preußische Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten erließ im J. 1861 ein Preis-Ausschreiben, durch welches im Interesse der Landwirthschaft eine Concurrenz von Schriften über die dem Pflanzenbau schädlichen Insecten und Würmer eröffnet wurde. Der Verfasser obigen Werkes hielt sich zufolge seiner langjährigen, in dieses Fach einschlagenden Studien und gesammelten Beobachtungen für berechtigt, als Concurrent in die Schranken zu treten. Seine Bemühungen wurden von dem Königlichen Landes-Oekonomie-Collegium gewürdigt und die Schrift im Jahre 1865 mit dem ersten Preise von 100 Friedrichs'or gekrönt, während den zweiten Preis eine gemeinschaftliche Arbeit der Herren Professor Schaum in Berlin und Director Löw in Meseritz erhielt.

Nachstehend folgen einige Urtheile der Presse über vorstehendes Werk, die für die Wichtigkeit desselben das beste Zeugniß ablegen:

„Diese Schrift kann allen rationellen Landwirthen und selbst den für das Gemeindewohl rege besorgten öffentlichen Verwaltungsbeamten bestens empfohlen werden, und möchten wir namentlich Studirende der Landwirthschaft auf dieselbe aufmerksam machen, die in ihren Mußestunden sicher keine nützlichere Beschäftigung haben können, als sich die Kenntnisse dieser Feinde der Landwirthschaft anzueignen, welches Studium ihnen in ihrem künftigen praktischen Wirkungskreise gewiß großen Nutzen gewähren wird.

Die Verlagshandlung war bemüht, die Schrift schön auszustatten, und verdienen nebstdem noch die colorirten Abbildungen der schädlichen Thiere volles Lob, da hierin kaum etwas zu wünschen übrig bleibt. Dr. Mo[illegible]."

(Schlesische landwirthschaftliche Zeitung 1866. Nr. 3 u. 4.

„Man erkennt auf jeder Seite den gelehrten Forscher, zugleich aber das Bestreben, die Ergebniß der Forschungen für das praktische Leben zu verwerthen. — Das Werk zerfällt in zwei Theile. Der erste größere Theil enthält die naturwissenschaftliche Schilderung von 77 Insekten, außerdem von der grauen Ackerschnecke, zwei Aelchen und einer Nematode, im ganzen also von 81 Feinden deutscher Landwirthschaft. Ihr Schaden wird geschildert, und, wo möglich, werden Mittel zur Bekämpfung angegeben. — Der zweite Theil ist besonders für den praktischen Landwirth berechnet. Derselbe ist nach den Pflanzen geordnet, auf welchen die einzelnen Thiere ihr menschenfeindliches Wesen treiben, und giebt Anleitung dieselben daraus zu erkennen, mit welchem Feinde wir es zu thun haben. — Die beigegebenen Tafeln colorirter Abbildungen sind sauber und genau genug ausgeführt, so daß man um derentwillen schon, den Preis des Buches für nicht zu theuer halten muß.

Die Redaction."

(Hannoversches land- und forstwirthschaftliches Vereinsblatt. 1865. Nr. 42.)

„Trotz der mancherlei sehr brauchbaren Arbeiten, welche wir auf diesem Gebiet bereits besitzen, lag doch hinlänglicher Grund zu einer Preisaufgabe vor, und daß Herrn Taschenberg's Arbeit den ersten Preis (von 100 Friedrichsd'or) verdient ist für den Sachkundigen zweifellos."

(Roßmäßler, aus der Heimath. 1865. Nr. 43.)

„Die bis jetzt als schädlich erkannten wirbellosen Thiere hat der Verfasser sorgfältig zusammengestellt, treulich beschrieben, und Alles das, was über deren Lebensweise, sowie über die Mittel, welche mit Vortheil als Schutz gegen dieselben angewandt wurden, bekannt

geworden ist, angeführt und noch durch eigene Beobachtungen ergänzt. Sehr zweckmäßig ist der zweite Theil der Schrift, in welchem die im ersten Theile abgehandelten Thiere nach den Pflanzen, denen sie verderblich werden, zusammen gestellt sind, wodurch deren Bestimmung sehr erleichtert wird.

Das Buch ist seinem Zwecke vollkommen entsprechend und dessen Anschaffung jedem Landwirthe, dem es Ernst ist, sich mit seinen und seiner Felder kleinen Feinden bekannt zu machen, bestens zu empfehlen." (Heyer's Forst- und Jagdzeitung. 1866. Juni.)

Die Hymenopteren Deutschlands

nach ihren Gattungen und theilweise nach ihren Arten

als Wegweiser für angehende Hymenopterologen und gleichzeitig als Verzeichniss der Halle'schen Hymenopterenfauna analytisch zusammengestellt

von

Dr. E. L. Taschenberg.

Mit 21 Holzschnitten. 8. geh. 1866. Preis 1 Thlr. 15 Ngr.

Ueber vorstehendes Werk urtheilten verschiedene Fachjournale in folgender Weise:

„In vorliegendem Buche finden wir auf kleinem Raume alles zusammengestellt, was Tüchtiges über die Gattungen der deutschen Hymenopteren erschienen ist, so daß sowohl der Anfänger Muth und Lust bekommen kann, sich an die ihm jetzt nur durch Benützung kostbarer Kupferwerke theilweise und zufällig ermöglichte Bestimmung der Gattungen und Arten zu machen, sondern auch der wissenschaftliche Hymenopterologe alles übersichtlich vor sich hat, was er bis jetzt in Dutzenden von Werken, namentlich ausländischen oder bändereichen Gesellschaftsschriften mühsam zusammensuchen mußte."

(Correspondenz-Blatt des zoolog.-mineral. Vereines in Regensburg. 1866. Nr. 1—2.)

„Die außerordentlich schwierige Insectengruppe der Hymenopteren wird durch dieses Buch zwar auch nicht zu einer übersichtlichen Promenade, aber es bietet doch einen sichern Ariadnefaden, der Denjenigen zum Ziele leiten wird, der nicht im Fluge, sondern behutsamen, ja mühsamen Schrittes zum Ziele strebt."

(Roßmäßler, aus der Heimath. 1865. Nr. 41.)

„Mit Freuden begrüßen wir die Schrift Taschenbergs, in welcher uns mit großem Fleiße und Geschick entworfene Bestimmungstabellen für die in Deutschland heimischen Gattungen der Hymenopteren dargeboten werden, und welche daher ohne Zweifel den nächsten Zweck des Verfassers, dieser interessanten Insectenordnung mehr Liebhaber und Beobachter zuzuführen, als bisher der Fall war, erfüllen wird."

(Heyers Forst- und Jagdzeitung. 1866. April.)

„Der Zweck der vorliegenden Schrift ist der, dem angehenden Entomologen ein Buch in die Hand zu geben, in welchem er eine Uebersicht der ganzen Ordnung der Hymenopteren findet und durch welches er sich ohne weitere Anleitung mit Leichtigkeit in die Systematik einzuführen im Stande ist. Ein solches Buch hat uns bisher gefehlt, und die Idee des Verfassers ist nur sehr lobenswerth."

(Stettiner entomologische Zeitung. 1866. [illegible])

Rabenhorst, Dr. L., Kryptogamen-Flora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen und Nordböhmen, mit Berücksichtigung der benachbarten Länder. Erste Abtheilung. Algen im weitesten Sinne, Leber- und Laubmoose. Mit über 200 Illustrationen, sämmtliche Algengattungen bildlich darstellend. 8. geh. 1863. Preis 3 Thlr. 6 Ngr.

Die zweite Abtheilung, Flechten und Pilze enthaltend, erscheint Ende dieses Jahres.

Rabenhorst. Dr. L., Flora europaea algarum aquae dulcis et submarinae. Cum figuris generum omnium xylographice impressis.

Sectio I. Algas Diatomaceas complectens. 8. geh. 1864. Preis 2 Thlr.

Funke's Naturgeschichte für die Jugend. Elfte Auflage. Vollständig umgearbeitet von Dr. E. L. Taschenberg. Mit 203 Abbildungen auf 15 Kupfertafeln. gr. 8. 1864. 41 Druckbogen. Elegant gebunden.
Mit colorirten Bildern 3 Thlr. 24 Ngr.
Mit schwarzen Bildern 2 Thlr. 27 Ngr.

Das Wort: Elfte Auflage spricht eindringlicher zu Gunsten dieses Buches, als es jede andere Empfehlung zu thun vermöchte. Der Ruf desselben steht fest. Die schönen Kupfertafeln, die das höchst empfehlenswerthe Buch begleiten, machen es nicht nur zur nützlichen, sondern auch zur willkommensten Festgabe für einen ganzen jungen Familienkreis.

☞ **Vorstehende Werke können durch jede Buchhandlung zur Ansicht bezogen werden.**

Bücher zu ermäßigten Preisen

aus dem Verlage von

Eduard Kummer in Leipzig.

☞ Gegen baare Zahlung durch alle Buch- und Antiquariatshandlungen zu beziehen.

	Thlr.	Ngr.
Bergmann, C., Düngerlehre. Zweite Auflage. 1849. gr. 8. 1 Thlr. 10 Ngr.	—	8
Brahm, N. J., Insektenkalender für Sammler und Oekonomen. (Auch unter dem Titel: Handbuch der ökonom. Insektengeschichten.) 1r u. 2r Theil. 1te Abth. 8. 1790—91. 2 Thlr.	—	15
—— dessen 2r Theil. 1te Abth. einzeln, enthaltend die Schmetterlinge und ihre Raupen. 1 Thlr. 5 Ngr.	—	[illegible]
Carus, C. G., neue Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte unsrer Flußmuschel. Mit 4 Kupf. gr. 4. 1832. cart. 1 Thlr. 10 Ngr.	—	10
Cuvier, G., Vorlesungen über vergleichende Anatomie. Uebersetzt und mit Anmerkungen versehen von J. H. Froriep u. J. F. Meckel. Nebst e. alphabet. u. system. Register. 4 Bände. Mit Kupfern. gr. 8. 1809—11. 12 Thlr. 20 Ngr.	2	—
Hayne, gemeinnütz. Unterricht über die schädlichen und nützlichen Schwämme. 12. Wien, 1830. [illegible]½ Ngr.	—	2
Klencke, Dr. H., Chemisches Koch- und Wirthschaftsbuch. Gemeinfaßliche Belehrung über die wichtigsten chemischen Vorgänge in Küche und Hauswirthschaft, um nach naturgesetzlichen Grundsätzen Speisen zu bereiten und zu conserviren und dadurch zu sparen, ohne zu entbehren, und zu genießen, ohne zu verschwenden. Nebst einem Anhange: Die Krankenküche. Ein Lehrbuch für nachdenkende Hausfrauen. Erste Auflage. 1857. 8. geh. 1 Thlr. 20 Ngr.	—	10
Krusenstern, A. J. von, Beiträge zur Hydrographie der grössern Oceane, als Erläuterung zu einer Charte des grossen Erdkreises, nach Mercators Projection. gr. 4. 1819. 3 Thlr.	—	20
—— die dazu gehörige Welt-Charte, nach Mercators Projection. 2 Thlr 10 Ngr.	—	15
Müller, J. B., botanisch-prosodisches Wörterbuch nebst einer Charakteristik der wicht. natürlichen Pflanzenfamilien für angeh. Aerzte, Apotheker, Forstmänner und Dilett. der Botanik. 3 Lieferungen. gr. 4. 1842. 3 Thlr. 10 Ngr.	—	15
Neuenhahn, C. C. A., Blumenzwiebelgärtner, oder Beschreibung von allen auf der Erde bekannten lilienartigen Gewächsen, nebst Anzeige ihrer Natur. 2 Bände, enthaltend: 955 Arten Zwiebel- und Knollengewächse. gr. 8. 18[illegible]. 3 Thlr. 10 Ngr.	—	20
[illegible], B. C., Musterung aller bisher mit Recht oder Unrecht für giftig gehaltenen Thiere Deutschlands. 8. 1807. 12½ Ngr.	—	[illegible]
—— die Wetterpropheten im Thierreiche. Oder Musterung aller derjenigen Thiere, die eine Witterungsveränderung anzeigen oder anzeigen sollen. 8. 1805. 17½ Ngr.	—	5
Snell, K., philosophische Betrachtungen über die Natur. 8. 1839. 22½ Ngr.	—	8
Sprengeisen, J. C. Meßler von, Untersuchung über die Entstehung der jetzigen Oberfläche unserer Erde, besonders der Gebirge. Mit 6 von J. St. Capieux gestochenen und illuminirten Kupfertafeln. gr. 8. 1787. 1 Thlr. 20 Ngr.	—	12
[illegible], C. H. A. von, System der Landwirthschaft nach physischen und chemischen Grundsätzen behandelt, und durch vieljährige Versuche geprüft. 2 Thle. 8. 1796. 22½ Ngr.	—	5

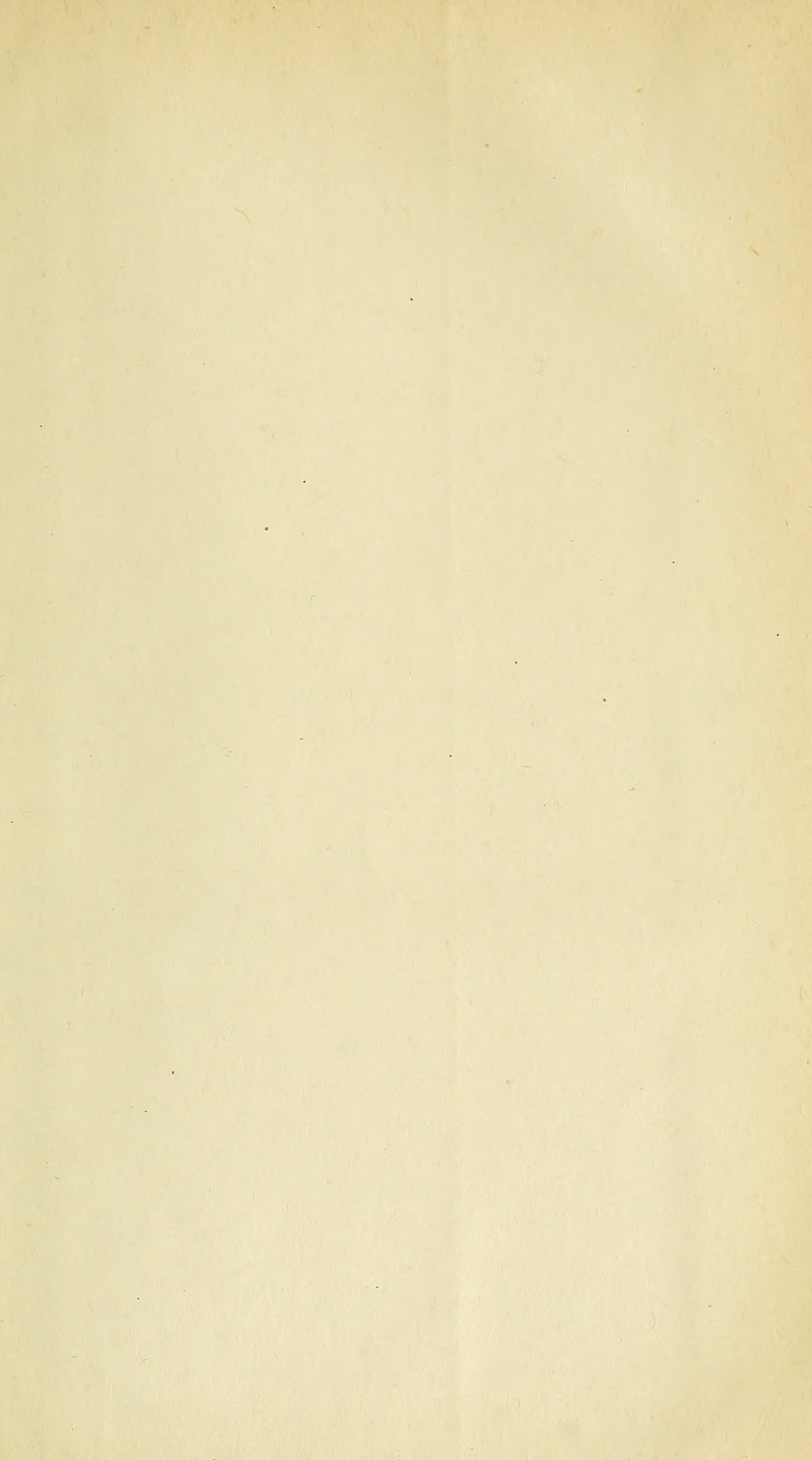
Gedruckt bei E. Polz in

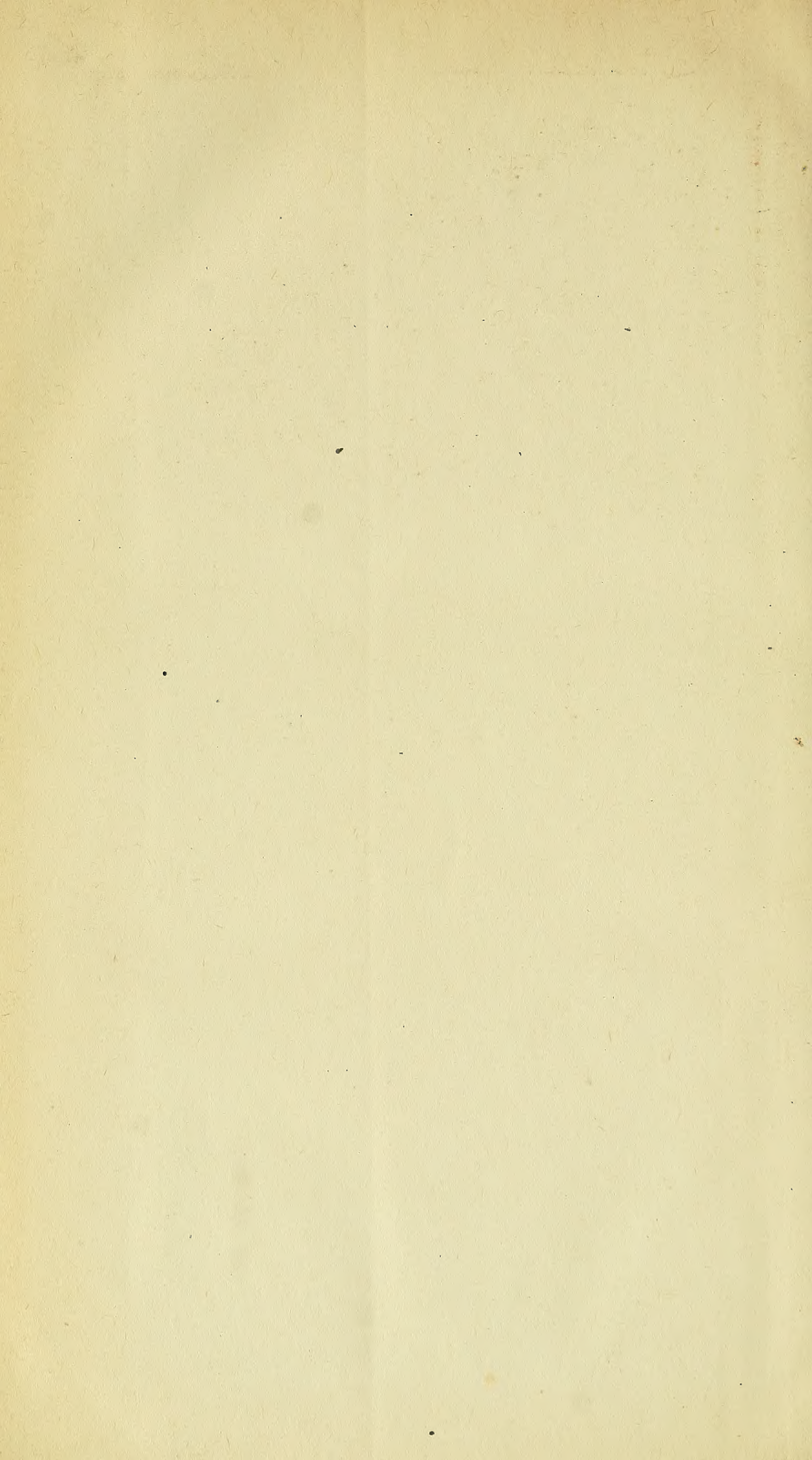


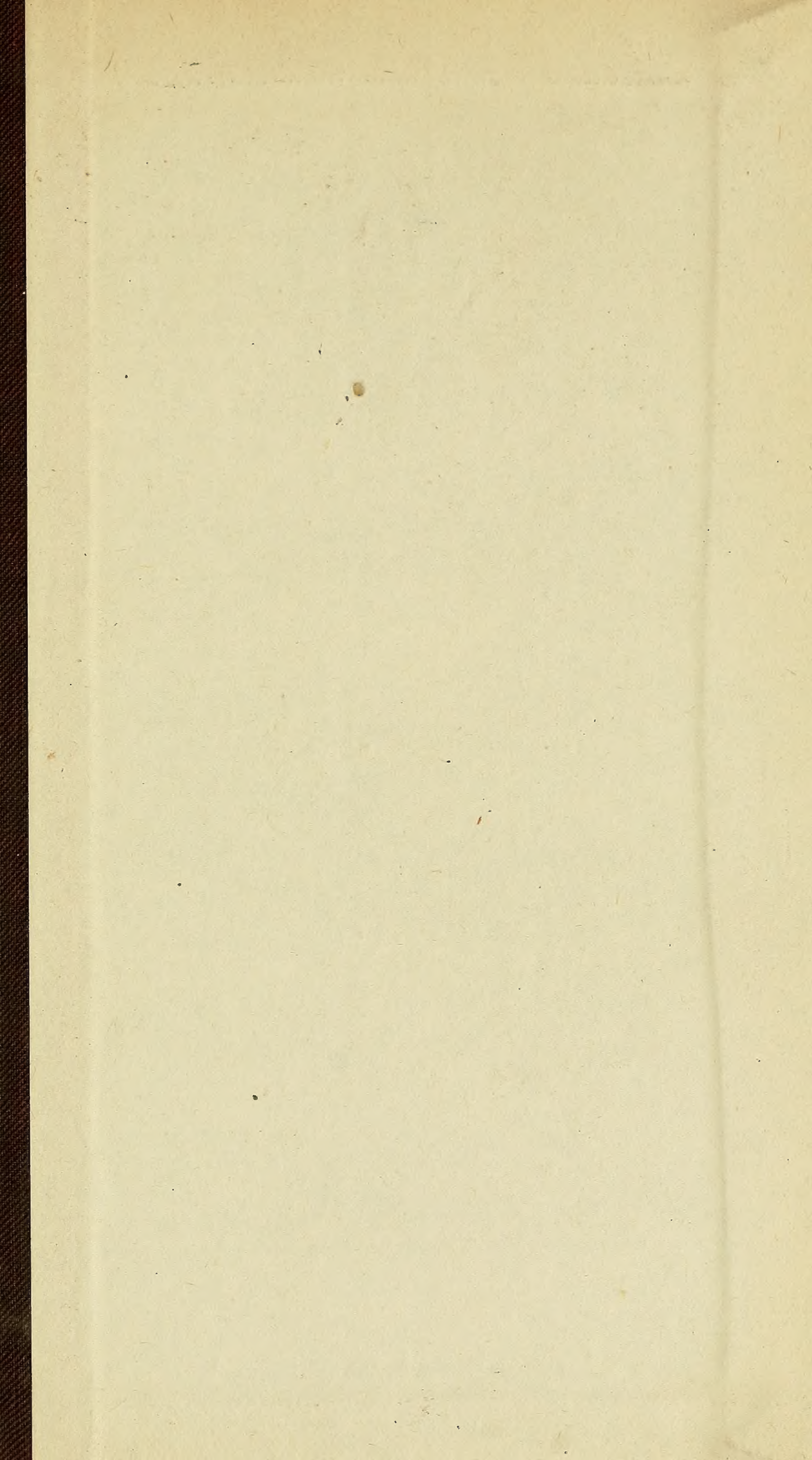













SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01315 6336